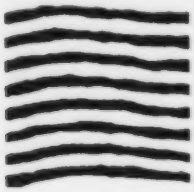
RAPPORT MINÉRAL No 37

1988
ANNUAIRE DES MINÉRAUX DU CANADA



APERÇU ET PERSPECTIVES

Énergie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada

89-04924/

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1989

En vente au Canada par l'entremise des

Librairies associées

et autres libraires

ou par la poste auprès du

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue M38-5/37F
ISBN 0-660-92562-1

Avant-propos

L'année 1988 s'est caractérisée par la fermeté des prix, surtout dans le cas des métaux communs, et par des expéditions élevées pour presque tous les minéraux et les métaux. Selon les estimations d'Énergie, Mines et Ressouces Canada, la valeur totale de la production minière en 1988 s'est accrue de 2 % par rapport à 1987, passant de 36,3 à 37,1 milliards de dollars. Les minéraux métalliques, et particulièrement les métaux non ferreux, se sont encore une fois illustrés, leur valeur augmentant de près de 26 %.

Les investissements dans l'avenir ont également fait bonne figure. Selon les données de Statistique Canada, les sociétés ont injecté 4,6 milliards de dollars dans l'exploitation minière au Canada en 1987, et pour 1988, même si les chiffres ne sont pas complets, la situation devraitêtre comparable. Les dépenses d'exploration au pays ont atteint un sommet en 1987, soit environ 1,3 milliard, et elles pourraient être presque du même ordre en 1988.

Cette édition de l'Annuaire des minéraux du Canada passe en revue les événements survenus dans l'industrie minérale au cours de 1988. Le chapitre intitulé "Revue générale" expose les principaux événements de l'année 1988 et présente l'orientation que pourrait suivre l'économie canadienne. Il relate également les faits nouveaux et donne un aperçu global de la situation de l'industrie minérale au cours de l'année. Les aspects régionaux et internationaux font l'objet de chapitres distincts; d'autres chapitres traitent de la main-d'oeuvre et de l'emploi ainsi que de l'exploration minérale au Canada. Les 48 chapitres portant sur les produits minéraux - qui ont été rédigés par la Direction des minéraux et des métaux du Secteur de la politique minérale - traitent des développements économiques, de l'utilisation, des prix, des exportations ainsi que des statistiques de production et de consommation relatifs à chaque produit minéral. Chacun de ces chapitres comporte une section intitulée "Perspectives" qui présente les prévisions quant à la position de l'industrie minérale.

Sauf indication contraire, les données statistiques de base sur la production, le commerce et la consommation ont été recueillies par la Division des systèmes d'information, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Les cours du marché proviennent principalement des rapports commerciaux courants. Les renseignements sur les sociétés ont été obtenus directement auprès des dirigeants des sociétés, au moyen d'enquêtes, de communications ou en puisant dans les rapports annuels de ces sociétés. Énergie, Mines et Ressources Canada remercie tous ceux qui ont fourni les renseignements nécessaires à la préparation de cet Annuaire.

On peut se procurer des exemplaires de l'Annuaire en s'adressant au Centre d'édition du gouvernement du Canada (l'adresse figure au verso de la page de titre). Il est également possible d'obtenir gratuitement des réimpressions de chaque chapitre ainsi que la carte 900A "Principales régions minières du Canada" à l'adresse suivante:

Énergie, Mines et Ressources Canada
Bureau des publications du Secteur de la politique minérale
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Les éditions de l'Annuaire des minéraux du Canada des années précédentes sont disponibles dans la plupart des bibliothèques importantes du pays.

25 mai 1989

Chef de la production: J. Bureau

Coordonnateur et
réviseur principal: G. St-Louis

Réviseurs: S. Dutrisac
P. Bruneau
C. Carbonneau

Conception graphique: T.-C. Young

Composition (textes et tableaux):
S. Brazeau
K. Angyal
S. Davidson
L. Leclerc-Rocheleau
S. O'Malley

Table des matières

1. Revue générale
2. Revue internationale
3. Revue régionale
4. Main-d'oeuvre et emploi
5. Aperçu des réserves canadiennes de minerais
6. Réserves minières canadiennes, mises en valeur et gisements prometteurs
7. Exploration minérale canadienne
8. Aluminium
9. Amiante
10. Antimoine
11. Argent
12. Argiles
13. Arsenic*
14. Barytine et célestine*
15. Bentonite*
16. Béryllium*
17. Bismuth*
18. Cadmium
19. Calcium*
20. Césium*
21. Charbon
22. Chaux
23. Chrome
24. Ciment
25. Cobalt*
26. Colombium (niobium)*
27. Cuivre
28. Diatomite*
29. Étain
30. Fer, Minerai de
31. Fonte de première fusion et ferraille
32. Gallium et germanium*
33. Granulats
34. Graphite
35. Gypse et anhydrite
36. Indium
37. Lithium
38. Magnésium
39. Manganèse*
40. Mercure*
41. Mica*
42. Molybdène*
43. Nickel
44. Or
45. Pétrole brut et gaz naturel
46. Phosphate
47. Pierre
48. Platine, Métaux du groupe
49. Plomb
50. Potasse
51. Rhénium*
52. Sel
53. Sélénium et tellure*
54. Silice
55. Silicium, ferrosilicium, carbure de silicium et alumine fondue*
56. Soufre
57. Spath fluor*
58. Sulfate de sodium
59. Syénite à néphéline et feldspath*
60. Talc, stéatite et pyrophyllite*
61. Tantale
62. Terres rares*
63. Titane et bioxyde de titane
64. Tourbe
65. Tungstène
66. Uranium
67. Vanadium
68. Zinc
69. Zirconium et hafnium*
70. Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1987 et faits saillants de 1988
71. Données statistiques

* Les chapitres marqués d'un astérisque n'ont pas été publiés en 1988.

Revue générale

A.B. SIMINOWSKI

L'ÉCONOMIE CANADIENNE EN 1988

L'économie canadienne, dans sa sixième année d'expansion depuis la récession de 1981-1982, a continué d'être très soutenue en 1988. Malgré les perspectives imminemment sombres de l'économie au lendemain du krach boursier d'octobre 1987, l'économie a repris plus vite qu'en 1987. La croissance économique réelle, mesurée par le produit intérieur brut (PIB), aurait augmenté d'environ 4,2 % par rapport à 1987, année au cours de laquelle elle a été de 4,0 %. De fait, l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) a estimé que le Canada s'est classé deuxième parmi les sept plus grandes démocraties industrielles dans le monde en termes de croissance économique en 1988, derrière le Japon.

Le taux de chômage en 1988 s'est maintenu entre 7,7 et 7,9 % par rapport à 8,9 % en 1987. Il s'agissait là du taux de chômage le plus bas depuis 1981.

Même si les dépenses à la consommation ont été faibles au cours du premier trimestre de 1988, par rapport au niveau élevé du quatrième trimestre de 1987, elles ont augmenté d'environ 1 % au cours de chacun des deux trimestres suivants, et auraient augmenté de 3,3 % par rapport à 1987. L'activité économique en 1988 a surtout été caractérisée par l'importance des investissements dans l'entreprise, de sorte que la tendance de 1987 s'est poursuivie.

En général, les prévisions d'investissement de nouveaux capitaux pour 1988 (dans les secteurs tant privé que public) ont augmenté de 14,4 milliards de dollars pour atteindre 123,0 milliards de dollars, soit une augmentation de 13,3 % par rapport au niveau de 1987. Le secteur des affaires a été la principale source d'une forte activité économique au pays, ses dépenses prévues ayant été de 12,8 milliards de dollars plus élevées qu'en 1987. Cette augmentation a porté la valeur des projets d'investissement dans le secteur des affaires pour l'année à 74,3 milliards de dollars, soit une augmentation de 20 % par rapport aux 61,5 milliards de dollars estimés pour 1987. Cette augmentation des investissements tient au besoin d'augmenter la capacité de production pour satisfaire à la demande croissante, tant au pays qu'à l'exportation. Par exemple, l'industrie manufacturière a eu un taux d'utilisation de sa capacité de 86,5 % pendant le deuxième trimestre de 1988. En effet, certaines entreprises ont fonctionné à plus de 90 % de leur capacité. Les profits des entreprises avant impôt ont augmenté à un taux équivalent à 15 % par année pendant la première moitié de 1988. Cette performance est remarquable dans la mesure où les profits des entreprises avaient déjà augmenté de 24 % en 1987. Un facteur important qui explique cette augmentation des profits au cours de l'année écoulée a été la montée en flèche des matières industrielles, y compris les métaux.

La construction résidentielle a continué d'être très active en 1988 et a été plus soutenue que prévu, particulièrement après l'année exceptionnelle que l'industrie de l'habitation avait connu en 1987. Les mises en chantier prévues se chiffraient à un total d'environ 210 000 pour l'année par rapport à 246 000 en 1987.

Comme l'économie a poursuivi sa forte croissance, on s'est vraiment inquiété au cours de l'année qu'elle ne s'emballe et qu'elle ne provoque une reprise de l'inflation. La lutte contre l'inflation a été le cheval de bataille de la Banque du Canada. Au cours de l'année, le taux de la Banque est passé de 8,66 à 11,2 %. L'indice des prix à la consommation (IPC) a augmenté de 4,2 % environ en 1988, par rapport à une augmentation légèrement supérieure de 4,4 % en 1987.

Le dollar canadien s'est beaucoup renforcé en 1988. Il a fait en général meilleure figure que le dollar américain, étant soutenu par l'écart entre les taux d'intérêt canadien et américain, par la force de l'économie canadienne, par la confiance des investisseurs dans les perspectives économiques au Canada et par l'accord de libre-échange Canada-États-Unis (entré en vigueur

A.B. Siminowski est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-7267.

le 1er janvier 1989). En décembre 1987, le dollar canadien valait en moyenne 76,5 cents US environ. À la fin de novembre 1988, il atteignait son sommet le plus élevé depuis près de sept ans, clôturant à 84,32 cents US.

Les exportations de marchandises ont augmenté de 10,2 % au cours des dix premiers mois de 1988, par rapport à 1987, tandis que les importations ont augmenté de 12,6 %. Par conséquent, le surplus commercial à la fin d'octobre totalisait 8,6 milliards de dollars, en baisse par rapport aux 9,9 milliards de dollars pour la période correspondante en 1987. Un surplus commercial de l'ordre de 10 milliards de dollars environ était prévu pour l'ensemble de l'année. Cependant, en termes du nombre total de transactions internationales (ce qui comprend les exportations, les importations, les services, les revenus de placement et les transferts), le Canada a enregistré un déficit au cours des dernières années. Le déficit des comptes courants du Canada pour les neuf premiers mois de 1988 s'élève à 5,9 milliards de dollars par rapport aux 7,2 milliards de dollars de 1987. Pour l'ensemble de l'année, on prévoit un déficit de l'ordre de 8,5 milliards de dollars.

La force de l'économie canadienne repose en grande partie sur la force de l'économie américaine. Ceci ressort du fait que les exportations de biens et de services représentent environ un tiers de la production totale de l'économie canadienne et que les trois quarts des exportations totales de marchandises sont destinés aux États-Unis. La croissance de l'économie américaine (telle que mesurée par le produit national brut) en 1988 a été de l'ordre de 3,9 %, par rapport à 3,4 % en 1987. Comme au Canada, les analystes s'inquiétaient des dangers d'une économie qui s'emballe et d'une inflation à la hausse. Le taux de chômage moyen a été d'environ 5,5 % au cours de l'année, niveau le plus bas depuis longtemps. En fait, le taux de sans-emploi en juin avait chuté à 5,3 % à peine, taux le plus faible depuis 14 ans. Les taux d'escompte aux États-Unis ont poursuivi leur tendance à la hausse depuis le premier trimestre de l'année. Le taux d'inflation s'est maintenu à environ 4,4 %. Même si les exportations ont augmenté, et les importations, ralenti, le déficit commercial américain (environ 140 milliards de dollars en 1988) ainsi que le déficit du budget fédéral ont continué de susciter beaucoup d'inquiétude.

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN 1988

La hausse des prix des métaux communs et l'accroissement soutenu de la productivité sont à l'origine de la montée des bénéfices de l'industrie minérale canadienne en 1988. En effet, certains indices révélaient que les bénéfices de la plupart des sociétés exploitant des métaux communs atteindraient leur plus haut sommet depuis dix ans. Il s'agit là d'une situation beaucoup plus enviable que celle de l'année précédente. Les augmentations de prix en 1988 découlent d'une réduction des approvisionnements en minéraux, car la fermeture de mines et la rationalisation d'usines de fusion qui ont eu cours ces quelques dernières années ont fini par rapprocher davantage la production de la demande.

Au cours de l'année écoulée, le dollar américain a été faible sur les marchés financiers. Comme les produits minéraux sont cotés internationalement en dollars américains, il en est résulté une montée des prix, renforçant ainsi l'effet d'un approvisionnement limité.

La montée soutenue des prix d'un grand nombre de biens en 1988 a très bien servi le secteur minier. Avec la reprise actuelle, la rentabilité de l'industrie minière s'est grandement améliorée. Par exemple, une étude des grandes sociétés minières a révélé que les profits après impôt au cours du troisième trimestre de 1988 ont augmenté de 15 % par rapport au deuxième trimestre. Cela représentait une augmentation de 136 % par rapport au même trimestre de l'année précédente. Pour l'ensemble de l'industrie des mines de métaux, Statistique Canada a relevé un revenu net de 890 millions de dollars pour la première moitié de 1988 par rapport à 178 millions de dollars pour la première moitié de 1987. Même si la rentabilité accrue est en grande partie attribuable à des prix des métaux plus élevés, elle tient aussi à une productivité accrue. Des sociétés minières ont réagi à la chute abrupte des prix de leurs produits au début des années 80 en réduisant leurs effectifs, en appliquant des méthodes minières plus efficaces, en adoptant de nouvelles techniques et en fermant certaines installations trop coûteuses. On a rapporté que, dans certaines installations, la productivité avait doublé et que des augmentations de productivité de 50 % ou plus étaient assez courantes.

Les dépenses d'investissement projetées en 1988 dans le secteur des minéraux non

combustibles reflétaient cette vigueur et cet optimisme soutenu dans le secteur. Les dépenses projetées d'investissement en nouveau capital de 2,4 milliards de dollars en 1988 représentaient un accroissement de près de 28 % par rapport aux dépenses de 1,8 milliards de dollars estimées pour 1987, elles-mêmes étant de 14 % environ supérieures au niveau de 1986. Dans l'ensemble du secteur minier (y compris les combustibles), les dépenses prévues en capital pour 1988 ont été de 8,7 milliards de dollars, soit une augmentation de 30 % par rapport à 1987.

La valeur de la production canadienne de minéraux, y compris les minéraux métalliques, les minéraux non métalliques, les matériaux de construction et les combustibles, s'établissait à 37,1 milliards de dollars en 1988 par rapport aux 36,3 milliards de dollars de 1987.

Le secteur des minéraux métalliques s'est classé au premier rang en 1988, la valeur de la production ayant atteint 13,8 milliards de dollars, soit une augmentation de 25,8 % par rapport au chiffre de 11,0 milliards de dollars enregistré en 1987. La valeur de la production de minéraux non métalliques a augmenté à 2,7 milliards de dollars, soit une augmentation de 12,6 % par rapport à l'année précédente. La valeur de la production des matériaux de construction a augmenté de 1,6 % pour atteindre 2,8 milliards de dollars. Bien que le secteur des minéraux non combustibles ait vu la valeur de sa production augmenter, celle du secteur des combustibles a chuté de 12,0 %, principalement à cause de la baisse du prix du pétrole. Les volumes de production ont toutefois augmenté pour chacun des combustibles en 1988. Le secteur des combustibles, qui comprend le pétrole brut, le gaz naturel, les sous-produits du gaz naturel et le charbon, représente 48,1 % de la valeur totale de la production de minéraux, soit 17,8 milliards de dollars.

En 1988, les dix premiers produits, classés par ordre décroissant de la valeur de la production exprimée en milliards de dollars, ont été les suivants: pétrole (9,3); gaz naturel (5,0); nickel (3,3); cuivre (2,3); or (2,2); zinc (2,1); charbon (1,9); sous-produits du gaz naturel (1,6); minerai de fer (1,4); et uranium (1,1).

L'Alberta a été la principale province productrice de minéraux, la valeur de sa production s'établissant à 14,9 milliards de dollars ou 40,2 % de la production totale. L'Ontario s'est classée deuxième, avec une valeur de 7,2 milliards de dollars ou 19,3 % de la production totale. Viennent ensuite dans l'ordre la Colombie-Britannique, la Saskatchewan, le Québec et le Manitoba, avec des productions respectives de 4,0, 3,0, 2,7 et 1,7 milliards de dollars. Les autres provinces et territoires ont eu une production de 3,6 milliards de dollars, soit 10 % environ de la production totale.

Le niveau d'emploi dans l'ensemble de l'industrie a augmenté en 1988 d'environ 1,5 % par rapport à 1987, ce qui reflète la vigueur soutenue de l'exploitation minière au Canada tout au long de l'année. L'emploi dans l'exploitation minière (y compris l'exploitation du charbon) et dans la fabrication de minéraux a été évalué en 1988 à 392 000 travailleurs par rapport aux 386 000 de 1987.

L'emploi dans les mines de métaux, les mines de minéraux non métalliques, dont le charbon, et dans l'industrie des matériaux de construction a été évalué à 77 000 en 1988, une augmentation de 2,0 % environ par rapport à 1987. L'effectif des industries de la fusion et de l'affinage, ainsi que de celle de l'acier brut, a augmenté de 2,8 % pour atteindre 75 000, alors que, dans le secteur de la transformation des minéraux, il a augmenté de 1,0 % pour atteindre 240 000.

Le financement par actions accréditives devait générer environ 900 millions de dollars dans le secteur de l'exploration minière en 1988. Le succès du programme a été en grande partie attribuable à la poursuite des dépenses d'exploration associées à la recherche d'or. Le 3 mai 1988, le gouvernement fédéral a introduit, à l'intention de l'industrie des ressources, son nouveau Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada (PSEMC) qui remplace la déduction d'épuisement pour exploration minière (DEEM). Le PSEMC est entré en vigueur le 1er janvier 1989 pour l'exploration primaire dans le secteur minier. (Dans le cas de l'exploration pétrolière et gazière, le Programme est entré en vigueur le 1er octobre 1988.) Le programme modifie, mais maintient le populaire régime de financement par actions accréditives et vise à permettre davantage aux sociétés secondaires de maintenir un niveau adéquat de financement à l'exploration.

Les exportations de minéraux canadiens ont encore contribué de manière importante au surplus du Canada au titre du commerce de marchandises. En 1988, la valeur des exportations de minéraux bruts et ouvrés (à

l'exclusion des combustibles) a été évaluée à 18,5 milliards de dollars et se répartissait comme suit: 5,5 milliards pour les minéraux bruts et 13,0 milliards pour les minéraux ouvrés. Les exportations à destination des États-Unis représentaient environ 55 % des exportations totales en 1988; venaient ensuite celles à destination de la Communauté économique européenne (incluant le Royaume-Uni) (15 %) et du Japon (15 %). La valeur des exportations de minéraux, y compris les combustibles, représentait près du quart de la valeur des exportations canadiennes totales en 1988.

La valeur des importations de minéraux bruts et ouvrés a été évaluée à 9,4 milliards de dollars en 1988, soit une hausse par rapport aux 8,4 milliards de dollars enregistrés en 1987.

TENDANCES DES PRODUITS DE BASE

Le nickel est arrivé au premier rang pour l'année. En 1988, le volume de production du nickel a augmenté de 13,1 % et la valeur de la production a augmenté de 155,8 %. Les volumes ont atteint 214 000 tonnes (t) par rapport aux 189 000 t de 1987, tandis que la valeur de la production a grimpé à 3,3 milliards de dollars par rapport aux 1,3 milliard de dollars de l'année précédente. Avec une économie mondiale forte, une demande élevée (particulièrement pour l'utilisation de l'acier inoxydable) et une offre limitée, les prix du nickel ont atteint des niveaux records. Ils avaient commencé à augmenter sensiblement au cours du dernier trimestre de 1987. Ils ont poursuivi leur lancée en 1988, et à la fin de mars, la Bourse des métaux de Londres (LME) cotait le nickel à un cours maximal de 10,84 $ US/lb. Même si les prix ont ensuite fléchi quelque peu par rapport aux sommets de mars et d'avril, ils sont demeurés élevés tout au long de l'année, le prix moyen étant de 6,25 $ US/lb.

La valeur de la production d'or au Canada a été de 2,2 milliards de dollars en 1988, à peine plus élevée qu'en 1987, tandis que la quantité d'or produite est passée de 116 t en 1987 à 128 t en 1988. L'attrait continu de la formule des actions accréditives pour financer l'exploration, ajouté à un prix moyen de l'ordre de 437 $ US/oz pendant l'année, a fait du marché de l'or le marché le plus actif. En 1987, le prix moyen de l'or était de 447 $ US/oz. Même si le prix de l'or a fléchi au cours de l'année (et est même tombé sous les 400 $ US en septembre, la première fois en 19 mois), l'exploitation de l'or continue d'être très profitable et les projets continuent de se multiplier.

La production d'argent a augmenté de 11,1 % en 1988 et a atteint 1 527 t, par rapport aux 1 375 t de 1987, mais la valeur de la production a chuté de 10,8 % et est passé à 378 millions de dollars, en baisse par rapport aux 424 millions de dollars de l'année précédente. Malgré une reprise du marché de l'argent en 1987 avec un prix moyen à la clôture de 7,00 $ US/oz, le prix de l'argent ne s'est pas maintenu en 1988. Il a été en moyenne de 6,50 $ US environ, même s'il se situait aux environs de 7,00 $ US au milieu de l'année.

La production de cuivre a chuté de 9,1 % en 1988 et est passé à 722 000 t, en baisse par rapport aux 794 000 t de 1987. Cependant, la valeur de la production a grimpé de 20,5 % pour atteindre 2,3 milliards de dollars, à cause du prix élevé du cuivre tout au long de l'année. Grâce à une forte demande et à une offre très limitée, le prix du cuivre a été en moyenne de 118,0 cents US/lb (qualité A à la LME). Vers la fin de l'année, le prix a atteint de nouveaux sommets à cause d'arrêts dans l'approvisionnement.

Le volume de la production de plomb a diminué de 10,6 % en 1988 pour passer à 334 000 t, en baisse par rapport aux 373 000 t de 1987. De même, la valeur de la production a chuté de 15,5 % pour passer à 334 millions de dollars. Le prix du plomb est demeuré stable au cours de l'année, se maintenant en moyenne à 29,7 cents US/lb à la LME. Même si la demande de plomb est à la baisse, elle se maintient dans la production des batteries d'automobile. De façon générale, l'offre et la demande devraient continuer de s'équilibrer.

La production de zinc a été de 1,3 Mt en 1988, en hausse de 8,3 % par rapport aux 1,2 Mt en 1987. La valeur de la production a augmenté à près de 2,1 milliards de dollars, soit une hausse de 40 % par rapport aux 1,5 milliard de dollars réalisés en 1987. À cause d'une forte demande et d'une offre limitée, le prix du zinc s'est maintenu fortement à la hausse tout au long de l'année. Par exemple, en janvier, le prix moyen au comptant (qualité supérieure) de la LME était de 39,8 cents US/lb, tandis qu'il était de 85,8 cents US/lb en novembre. Le prix moyen pour l'année a été de 51,1 cents US/lb, soit de 40 % environ plus élevé qu'en 1987.

La production canadienne de molybdène est tombée de 14 800 t en 1987 à 12 400 t en 1988, tandis que la valeur de la production a chuté de 126 à 108 millions de dollars. Le prix du molybdène s'est amélioré quelque peu par rapport à sa valeur au début de l'année. Le prix marchand du Metals Week a été de 3,44 $ US/lb en moyenne. L'industrie souffre d'une capacité excédentaire qui n'attend qu'à être exploitée dès que les prix remonteront.

La production canadienne de minerai de fer a augmenté de 2,8 %, passant de 37,7 Mt en 1987 à 38,7 Mt en 1988. La valeur de la production est demeurée essentiellement inchangée et s'est maintenue à 1,4 milliard de dollars. La consommation accrue de minerai de fer canadien sur les marchés d'exportation européen et américain s'est traduite par une augmentation de la production d'acier brut. Au Canada, la production de l'industrie de l'acier s'est maintenue à peu près au même niveau qu'en 1987.

Le volume de la production d'amiante a augmenté de 665 000 t en 1987 à 705 000 t en 1988, tandis que la valeur de la production est passée de 238 à 268 millions de dollars. Les exportations d'amiante vers l'Asie et l'Amérique du Sud ont augmenté, compensant les pertes à l'exportation vers les États-Unis et l'Europe occidentale.

La production de potasse est passée de 7,7 Mt en 1987 à 8,1 Mt en 1988. La valeur de la production indique 1,1 milliard de dollars, soit une augmentation importante par rapport aux 745 millions de dollars enregistrés l'année précédente.

PERSPECTIVES

Pour 1989, au moment où le Canada entre dans sa septième année de croissance économique ininterrompue, les économistes prévoient en général que l'économie continuera de se développer, mais à un taux inférieur à celui observé au cours des quelques dernières années. Les taux de croissance prévus pour 1989 varient en général entre 2,0 et 2,5 %, le taux moyen étant d'environ 2,3 %. Depuis 1983, l'économie s'est développée à un taux moyen d'environ 4,3 % par an. Le ralentissement prévu serait dû à des taux d'intérêt plus élevés et à une industrie de la construction moins active. Il s'expliquerait aussi par une certaine incrédulité face à la durée de la période de croissance actuelle, qui a commencé au cours du premier trimestre de 1983 et qui est la deuxième plus longue jamais observée. (La plus longue période de croissance continue a duré de 1961 à 1973.) Même si un ralentissement de la croissance économique laisse peser une menace de récession, on s'entend pour dire que cette récession n'aura pas lieu.

Le taux d'inflation devrait augmenter et atteindre environ 5,0 % en 1989. Le taux de chômage devrait aussi augmenter, passant de 7,8 % en moyenne en 1988 à environ 8,0 % en 1989, un léger renversement dans la tendance à la baisse des quelques dernières années. La plupart des experts s'attendent aussi à des taux d'intérêt plus élevés en 1989, du moins pendant la première moitié de l'année. Ceci explique pourquoi la Banque du Canada continue de concentrer ses efforts sur la lutte contre l'inflation et le maintien du taux d'intérêt à la hausse de façon à contrer les poussées inflationnistes. Cependant, la plupart des économistes prévoient que les taux d'intérêt commenceront à chuter vers le milieu de 1989, reflétant ainsi le ralentissement prévu de l'économie. Le dollar canadien devrait se replier quelque peu par rapport au cours de 83 à 84 cents US qu'il a connu pendant les derniers mois de 1988.

Le taux d'épargne personnel (économies personnelles en pourcentage du revenu personnel disponible) est tombé progressivement d'un sommet de 18 % au cours du premier trimestre de 1982 à environ 8,5 % en 1988. Les dépenses à la consommation devraient ralentir en 1989. Cependant, elles constitueront encore un facteur important de la croissance économique au Canada. La plupart des spécialistes en matière de dépenses à la consommation prévoient une augmentation de ce facteur de 2 à 3 % en 1989, par rapport à 3,3 % en 1988 et à 4,7 % en 1987.

Les mises en chantier devraient diminuer aux environs de 170 000 à 190 000 en 1989, par rapport à une moyenne annuelle d'environ 220 000 au cours des trois dernières années. Cette baisse serait due au ralentissement prévu de l'économie et à la montée des taux d'intérêt.

Les investissements dans l'entreprise devraient continuer d'être un facteur important d'activité économique au Canada. Après avoir crû de plus de 10 % en 1988 (les économistes estiment qu'ils se situent entre 14 et 21 %), les investissements dans les installations et le matériel devraient augmenter d'environ 6,0 % en 1989.

Un ralentissement de la croissance économique aux États-Unis est aussi prévu. On s'entend en général pour dire que cette croissance en 1989 sera de l'ordre de 2,0 à 2,5 %, par rapport à 3,9 % environ en 1988. Il en résultera un ralentissement des exportations canadiennes en 1989. Même si la croissance des importations canadiennes devrait aussi ralentir, elle continuera d'être relativement élevée parce que l'entreprise entend encore dépenser beaucoup en machinerie et en matériel. Comme il est prévu en général que la croissance des importations dépassera la croissance des exportations, le déficit des comptes courants du Canada devrait passer à environ 10 milliards de dollars, par rapport aux 9 milliards de dollars environ de 1988.

Des taux d'intérêt plus élevés et une croissance de l'économie plus faible exerceront une pression à la hausse sur le déficit budgétaire du gouvernement fédéral. Les économistes du secteur privé prévoyaient qu'il en résulterait un déficit budgétaire d'environ 32 à 33 milliards de dollars pour l'exercice financier de 1989-1990.

L'industrie minière et les autres industries des ressources devraient continuer de renforcer l'économie canadienne en 1989. Même si les économistes prévoient en général que la croissance de l'économie mondiale ralentira en 1989, l'industrie canadienne des minéraux semble être en assez bonne position pour résister à un tel ralentissement et mener une vive concurrence sur les marchés d'exportation. Étant devenue plus rentable à cause de la récession du début des années 80, l'industrie a relevé les défis de la rationalisation et de la restructuration. Les augmentations de la productivité de la main-d'oeuvre ont été soutenues; les coûts de production ont été ramenés à des niveaux plus concurrentiels; et les prix de plusieurs métaux clés ont monté. Stimulés par des inventaires limités et par une croissance économique mondiale soutenue, les marchés des minéraux ont atteint un équilibre fragile.

Même si les marchés d'un grand nombre de produits de base ont été très soutenus, il semble que les prix très élevés des métaux aient plafonné et que la prochaine année verra les prix redescendre quelque peu. Même s'il est à prévoir que les prix chuteront quelque peu en 1989, les marchés des métaux devraient continuer d'être soutenus, les prix demeurant suffisamment élevés. Excluant toute récession, les analystes des marchés des métaux communs ne s'attendent pas que les prix tombent aussi rapidement qu'ils ont grimpé au cours de l'année écoulée. L'importance des capitaux investis dans les différentes économies du monde devrait entretenir une demande pour les métaux communs.

L'accord bilatéral de libre-échange avec les États-Unis, en vigueur depuis le 1er janvier 1989, devrait favoriser les possibilités d'exportation des métaux et des minéraux canadiens. Des organismes tels que L'Association minière du Canada appuient l'accord de libre-échange avec les États-Unis. Même si les droits actuels sur les métaux ne sont pas particulièrement élevés, il semble qu'un avantage important ressort de l'accord de libre-échange: la création d'un mécanisme de règlement des différends dus à des mesures protectionnistes, telles que l'application de droits antidumping ou de compensation.

Il reste toutefois des défis à relever. Ainsi, la concurrence internationale reste impitoyable pour l'industrie minérale, la croissance de la demande est ralentie par une utilisation réduite de certains métaux traditionnels, la part de produits tels les plastiques comme matériaux de remplacement augmente lorsque les prix des métaux demeurent très élevés, et les normes et règlements en matière d'environnement entraînent des coûts élevés qui ajoutent au coût de production des métaux communs. En outre, la diminution des réserves de métaux communs au cours des quelques dernières années indique que le Canada doit à tout prix augmenter ses efforts d'exploration et de mise en valeur s'il veut conserver sa part du marché des métaux communs au cours de la prochaine décennie.

Dans l'ensemble, les perspectives de l'industrie minérale canadienne s'annoncent favorables pour 1989. Les gains encourageants des quelques dernières années devraient permettre à l'industrie de conserver sa vigueur nouvelle, de relever les défis de 1989 et de continuer à jouer un rôle important dans l'économie du Canada.

PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, 1987 ET 1988

	1987	1988P	Variations en % 1988/1987	1987	1988P	Variatons en % 1988/1987
	(milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(millions de dollars)		
Métaux						
Nickel	189,1	213,9	13,1	1 273,0	3 256,0	155,8
Cuivre	794,1	721,6	-9,1	1 923,1	2 317,0	20,5
Or (kg)	115 817,6	127 842,5	10,4	2 204,5	2 215,1	0,5
Zinc	1 157,9	1 253,6	8,3	1 475,2	2 064,6	40,0
Minerai de fer	37 701,8	38 742,3	2,8	1 395,6	1 388,1	-0,5
Uranium (t U)	13 612,2	13 233,0	-2,8	1 182,2	1 108,0	-6,3
Argent (t)	1 374,9	1 527,1	11,1	424,1	378,1	-10,8
Plomb	373,2	333,7	-10,6	394,8	333,7	-15,5
Métaux du groupe platine (kg)	10 930,5	11 458,1	4,8	181,8	171,9	-5,5
Molybdène (t)	14 771,3	12 388,0	-16,1	126,3	107,7	-14,7
Non-métaux						
Potasse (K_2O)	7 668,4	8 070,4	5,2	745,0	1 058,7	42,1
Soufre élémentaire	5 809,2	5 914,6	1,8	522,9	460,8	-11,9
Amiante	664,5	705,0	6,1	238,0	268,4	12,8
Sel	10 129,1	10 974,6	8,3	238,6	257,5	7,9
Gypse	9 093,9	8 521,7	-6,3	87,0	87,7	0,8
Soufre (dans les gaz de fusion)	722,8	820,1	13,5	80,1	73,6	-8,1
Matériaux de construction						
Ciment	12 603,2	12 610,6	0,1	997,2	1 012,6	1,5
Sable et gravier	278 546,4	276 064,0	-0,9	768,8	782,7	1,8
Pierre	113 291,3	112 421,5	-0,8	583,0	601,3	3,1
Chaux	2 330,1	2 535,2	8,8	167,6	189,9	13,4
Produits d'argile	s.o.	s.o.	s.o.	210,8	185,3	-12,1
Combustibles						
Pétrole (milliers de m^3)	89 140,0	92 856,0	4,2	12 141,0	9 349,5	-23,0
Gaz naturel (millions de m^3)	78 267,0	87 893,0	12,3	4 615,1	4 973,3	7,8
Charbon	61 211,0	69 500,0	13,5	1 641,3	1 907,8	16,2
Sous-produits du gaz naturel (milliers de m^3)	21 560,0	22 332,0	3,6	1 876,3	1 609,5	-14,2

P: préliminaire; s.o.: sans objet.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

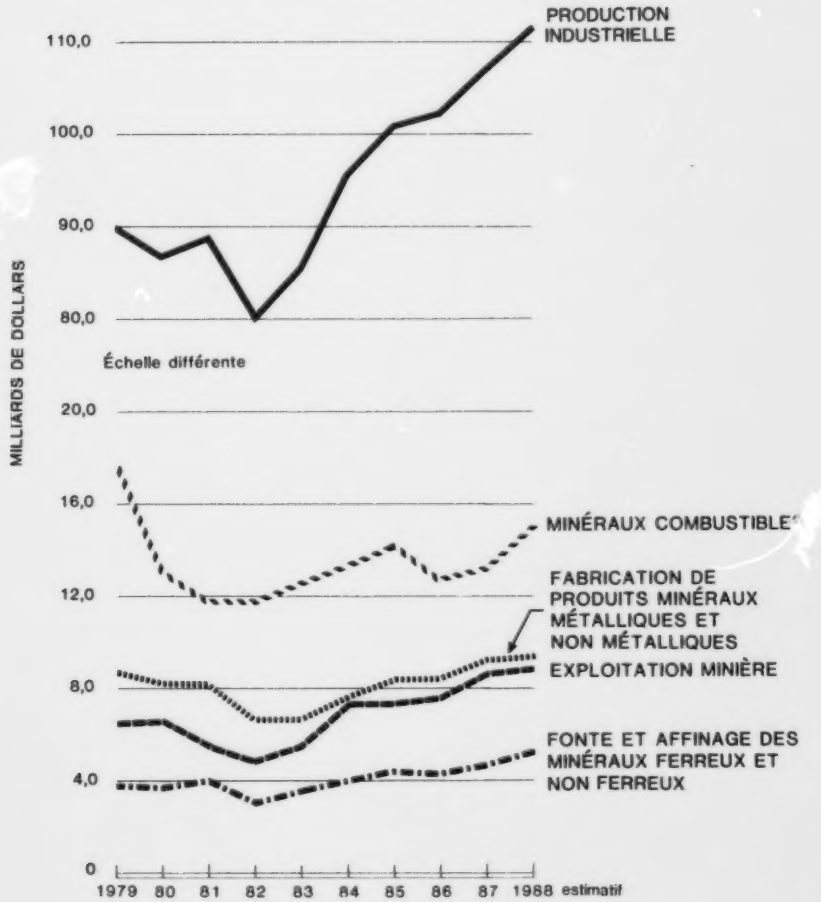
CANADA: EXPORTATIONS DE MINÉRAUX, PAR ÉTAPE DE TRAITEMENT[1]

	1976	1981	1986[r]	1987	Variation en % 1987/1986
			(millions de $)		
Minéraux bruts					
Ferreux	920,5	1 465,3	1 107,8	968,4	-12,6
Non ferreux	743,3	1 393,1	1 092,8	1 356,1	24,1
Industriels	1 131,1	2 682,2	2 841,2	2 703,6	-4,8
Combustibles	4 531,4	8 201,3	8 316,5	9 330,4	12,2
Total	7 326,3	13 741,9	13 358,3	14 358,5	7,5
Rebuts					
Ferreux	63,9	75,3	109,6	152,0	38,7
Non ferreux	105,5	313,9	434,2	530,0	22,1
Total	169,4	389,2	543,8	682,0	25,4
Fonte et affinage					
Ferreux	115,6	475,1	278,0	219,2	-21,2
Non ferreux	2 654,2	5 836,5	7 973,2	6 472,1	-18,8
Combustibles	728,7	2 800,2	2 578,1	2 616,2	1,5
Total	3 498,5	9 111,8	10 829,3	9 307,5	-14,1
Minéraux ouvrés					
Ferreux	742,1	1 874,8	2 171,9	2 483,7	14,4
Non ferreux	269,6	586,9	865,5	1 062,9	22,8
Industriels	327,2	711,1	982,1	1 015,9	3,4
Combustibles	19,0	512,9	183,3	192,2	4,9
Total	1 357,9	3 685,7	4 202,8	4 754,7	13,1
Total des exportations de minéraux (comprenant les rebuts)	12 352,1	26 928,6	28 934,2	29 102,7	0,6
Total des exportations intérieures de tous les produits	37 328,5	81 203,3	116 733,4	121 462,3	4,1
Minéraux bruts en pourcentage des exportations de tous les produits	19,6	16,9	11,4	11,8	
Total des minéraux en pourcentage des exportations de tous les produits	33,1	33,2	24,8	24,0	

[1] Les données sur le commerce ont été compilées selon une nouvelle définition de l'industrie minérale, conçue par le Secteur de la politique minérale d'EMR, en 1977.
[r] : révisé.

Figure 1

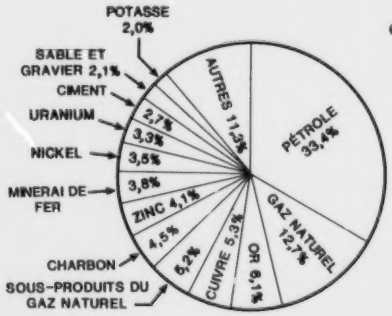
PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AU PRIX DE 1981



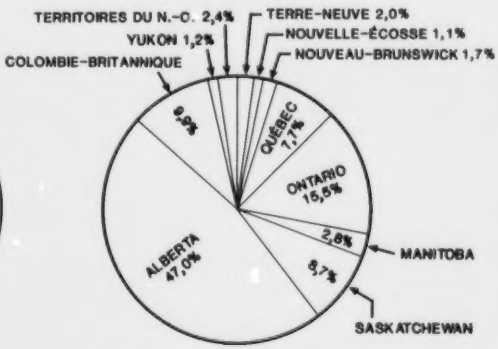
SOURCE: STATISTIQUE CANADA.

Figure 2

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1987

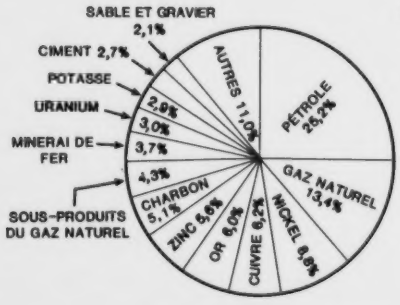


% DU TOTAL PAR PRODUIT

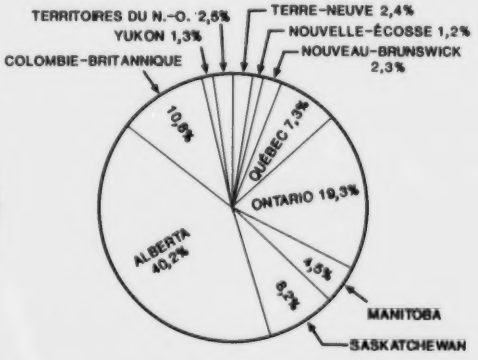


% DU TOTAL PAR PROVINCE

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1988



% DU TOTAL PAR PRODUIT

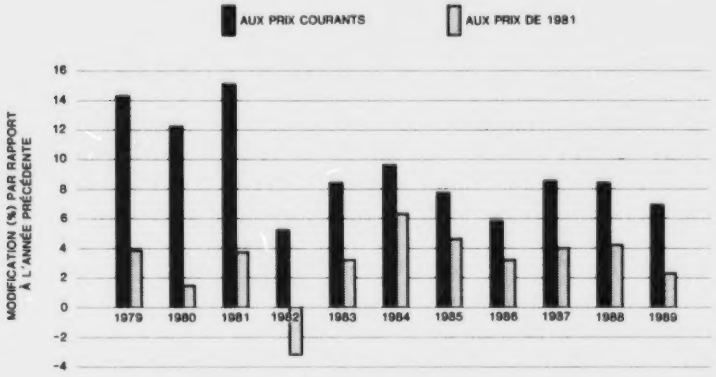


% DU TOTAL PAR PROVINCE

Figure 3

CANADA: TENDANCES DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

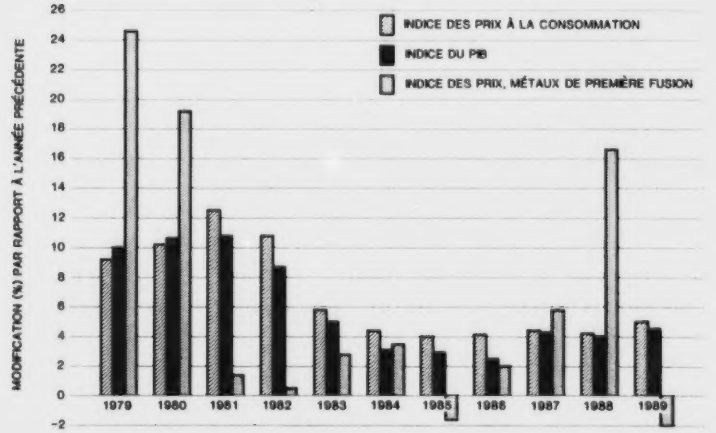
(% DE MODIFICATION DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT)



NOTE: LES CHIFFRES DE 1988 ET 1989 SONT ESTIMATIFS.

Figure 4

TENDANCES GÉNÉRALES DES PRIX CANADIENS



NOTE: LES CHIFFRES DE 1988 ET 1989 SONT ESTIMATIFS.

Revue internationale

A. BOURASSA

LA PROBLÉMATIQUE DU PRIX DES MINÉRAUX ET MÉTAUX

L'événement marquant de l'année pour l'industrie minérale mondiale en 1988 est certes la montée quasi généralisée et souvent spectaculaire du prix des produits de base. Les prix des produits non ferreux ont fait plus souvent les manchettes mais les autres produits du secteur minéral ont aussi, dans l'ensemble, connu une bonne année. Il n'est évidemment pas inusité qu'une économie en expansion crée des conditions favorables au raffermissement du prix des produits de base. Les hausses de prix de l'année 1988 sont pourtant remarquables d'abord à cause de leur intensité, mais aussi parce qu'elles sont apparues soudainement. En effet, elles sont survenues après que les prix soient résolument demeurés à des planchers souvent historiques en dépit de cinq années d'expansion économique soutenue. Les lignes qui suivent vont permettre de dégager les facteurs qui sont à l'origine de ces développements.

La récession de 1981-1982 a été particulièrement dure pour le secteur minéral. Elle survenait en effet juste au moment où la capacité de production de l'industrie enregistrait une croissance marquée, à la suite des investissements très importants consentis vers la fin des années 70. Les prix se sont effondrés à des niveaux souvent historiques, ce qui a forcé les entreprises à faire des ajustements majeurs pour minimiser leurs pertes financières. Les unités de production marginales ont été éliminées. Les plans de production de plusieurs mines ont été modifiés pour concentrer les activités sur les zones plus riches diminuant ainsi, dans plusieurs cas, la vie utile de ces gisements. Les seuls investissements permis visaient l'accroissement de la productivité, la réduction des coûts de production et non l'expansion. Les activités dépourvues d'avantages financiers immédiats, tels l'exploration, la recherche et le développement, le support technique, etc. subissaient des réductions radicales. Les mises à pied de personnel qualifié et expérimenté étaient nombreuses. Il fallait survivre.

La reprise économique amorcée en 1983 n'apporta aucun bénéfice immédiat à l'industrie minérale. La demande croissait à nouveau, mais la capacité de production excédentaire de l'industrie pouvait accommoder cette croissance sans difficulté. Les prix s'accrochaient toujours aux paliers atteints lors de la récession. L'économie mondiale a donc ainsi connu près de cinq années d'expansion soutenue tout en bénéficiant de produits de base à des prix stables et bas. Le jour devait cependant venir où cette surcapacité serait absorbée. C'est ce qui s'est amorcé à la fin de 1987 et confirmé en 1988. Deux facteurs majeurs expliquent que la hausse des prix a été à la fois soudaine et importante.

Pour les entreprises du secteur minéral, la récession ne s'est pas terminée en 1982, mais à la fin de 1987. Il n'est donc pas étonnant qu'après sept années de réduction de coûts, de coupures, de survie et de maintes prévisions d'un avenir encore plus sombre, l'industrie soit réticente, voire mal préparée pour s'ajuster à une économie en expansion. C'est pourquoi l'industrie a accueilli l'année 1988 avec peu ou pas de projets d'expansion qui approchent l'étape de la production. Les quelques projets d'expansion en marche sont récents et des délais de un à trois ans sont requis pour leur mise en production. De plus, à l'étape de la production minière, il faut non seulement accroître la production pour faire face à l'augmentation de la demande mais il faut de nouveaux projets pour compenser l'épuisement accéléré des réserves. Ces dernières ont subi des diminutions importantes depuis la récession, non seulement à cause d'une baisse des dépenses d'exploration pour les métaux autres que l'or, mais aussi à cause de l'exploitation accélérée des zones plus riches de gisements en production et de fermetures de mines prématurées. La mine de Pine Point en est un exemple.

Depuis 1981, l'exploration pour les minéraux autres que les métaux précieux est tombée à des niveaux très bas, insuffisants pour assurer des réserves adéquates pour le long terme. De plus en plus de dirigeants

A. Bourassa est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-6516.

d'entreprises et d'analystes expriment d'ailleurs publiquement une inquiétude grandissante face au niveau des réserves. Un effort renouvelé en exploration s'impose, mais il faudra évidemment plusieurs années avant que des résultats substantiels ne se fassent sentir au niveau de la production. Les marchés ont donc enregistré des hausses de prix très considérables parce que l'industrie n'a pas consenti à temps les investissements qui auraient permis de satisfaire la croissance de la demande. Il y a aussi un autre changement majeur qui est survenu sur le marché des minéraux et qui a contribué à la situation actuelle.

Un examen de la décennie précédente indique que les marchés des principaux produits de base étaient considérés en équilibre stable lorsque le niveau global des inventaires se situait autour de deux mois et demi à trois mois de consommation. On a pourtant constaté cette fois-ci que les prix n'ont pris leur envol que lorsque les inventaires sont tombés sous le seuil d'environ sept semaines de consommation. Ce développement semble réfléter une tendance déjà identifiée dans l'industrie manufacturière où le niveau des inventaires est réduit en utilisant la pratique de l'inventaire instantané (just-in time). Cette méthode entraîne une réduction des coûts mais aussi une plus grande vulnérabilité aux dislocations qui peuvent se produire sur les marchés. Lorsque les inventaires sont plus bas, toute perturbation sur les marchés risque d'avoir des effets plus importants et plus rapides. En ce sens, le niveau réduit des stocks a donc ainsi contribué à la hausse des prix en 1988 et aussi à leur volatilité.

L'industrie minérale renoue donc avec la prospérité en 1988 après une disette de sept ans. Les tendances présentes de l'offre et de la demande indiquent que les prix devraient demeurer à des niveaux supérieurs à la moyenne historique pour le court et probablement le moyen terme (un à deux ans) à moins bien sûr qu'une autre récession du type 1981-1982 ne survienne à nouveau. Un ralentissement de la croissance économique ferait fléchir les prix mais ceux-ci devraient se maintenir à des niveaux satisfaisants. De plus, puisque la plupart des producteurs ont sensiblement réduit leurs coûts, les marges bénéficiaires sont maintenant plus grandes à un niveau de prix donné qu'elles ne l'auraient été dans la décennie précédente par exemple. En dépit de cette perspective reluisante, ce succès pourrait porter en lui les germes d'un avenir plus incertain si les prix devaient se prolonger à leurs niveaux actuels. Les produits minéraux n'existent pas dans un monde fermé. Ils doivent au contraire sans cesse défendre leurs marchés nouveaux et traditionnels contre un nombre croissant de substituts de plus en plus compétitifs. Il est donc impératif que les producteurs soient capables de convaincre leurs clients qu'ils seront en mesure de leur fournir, à long terme, une offre suffisante à des prix relativement stables et compétitifs. A défaut, des segments majeurs de marchés seront en péril dans un avenir qui n'est pas très lointain. Parmi les gestes que doivent poser les producteurs, l'augmentation des dépenses d'exploration est probablement un des plus importants. Une expansion suffisante en aval sera problématique sans déblocage à ce niveau.

La conjoncture décrite ci-haut s'adresse plus particulièrement aux produits principaux du secteur non ferreux et ferreux, à l'exception dans ce dernier cas du minerai de fer. Le prix du minerai de fer s'est raffermi en 1988. Les gains ont cependant été très modestes, car il existe un équilibre relatif entre l'offre et la demande. Du côté des minéraux industriels importants, la potasse a retenu l'attention. Les prix de la potasse ont enregistré des gains remarquables, mais ce fut là moins le résultat du jeu des forces du marché que d'un accord conclu entre les producteurs canadiens et le gouvernement des États-Unis en guise de réglement d'une cause de "dumping". Pour des information plus complètes, le lecteur est invité à s'en référer aux chapitres subséquents qui traitent individuellement des principaux minéraux. En plus de ces développement, d'autres évènements sur la scène bilatérale et multilatérale sont aussi dignes de mention.

La scène multilatérale

Pour ce qui est des mesures politiques internationales prises sous les auspices de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), l'année 1988 a été la plus calme depuis plus d'une décennie. Voilà qui fait contraste avec la septième séance de la CNUCED tenue en 1987 ainsi qu'avec les débats antérieurs consacrés au Nouvel ordre économique international, au Programme intégré pour les produits de base, au Fonds commun et aux accords internationaux sur les produits de base comportant des dispositions économiques. Une après l'autre, chacune des propositions ou mesures proposées, tel le financement compensatoire dans l'éventualité d'une baisse des exportations de produits de

base, a été jugée de mise en œuvre impossible tant au point de vue technique et économique que politique. Cela ne veut toutefois pas dire que de telles idées, ou d'autres, ne seront plus jamais débattues ou examinées.

Une de ces mesures est l'Entente établissant le Fonds commun pour les produits de base, négociée vers la fin des années 70. La dernière condition technique nécessaire à son entrée en vigueur légale (ratification par un nombre de pays représentant les deux tiers du capital du Fonds) a été réalisée en juin 1988. Le fait que les pays en développement n'aient pas exercé de pressions pour que le Fonds commun entre en vigueur dans l'immédiat est une indication de son sort incertain. En effet, la première réunion d'organisation n'aura pas lieu avant juillet 1989, au plus tôt. Peu importe les décisions qui seront prises alors, il est déjà manifeste que le Fonds ne jouera pas son rôle prévu à l'origine, soit constituer une masse de capitaux afin de faciliter, au moyen de mécanismes de réglementation des prix, le fonctionnement des ententes relatives aux produits de base.

Le Fonds commun peut servir à financer les travaux de groupes d'étude ou d'autres organismes s'occupant de statistiques ou encore de recherche et de développement. Bien que des discussions ou des négociations aient porté sur le nickel, le cuivre, le minerai de fer et l'étain au cours de l'année, aucun progrès important n'a été accompli. Par contraste, le Groupe international d'étude du plomb/zinc actuellement sous la présidence du Canada, continue de bien fonctionner, au profit tant des consommateurs que des producteurs. Les sections consacrées à chacun de ces deux métaux livrent davantage de renseignements sur les travaux des deux groupes.

La version finale de la convention sur la réglementation des activités d'exploitation des ressources minérales dans l'Antarctique a été approuvée en mai 1988 et les pays ont pu apposer leur signature dès novembre. On ne prévoit pas que les ressources minérales de l'Antarctique seront exploitées avant plusieurs décennies. On a estimé, toutefois, qu'il fallait dès maintenant (avant que des zones d'intérêt économique ne soient repérées) mettre en place des mécanismes appropriés de protection de cet environnement exceptionnel. Le Canada étudie actuellement la convention et décidera s'il y adhérera ou non au cours de la prochaine année.

La Commission préparatoire de l'Autorité internationale des fonds marins, dont les travaux ont commencé en 1983, poursuit son examen des éléments à inclure dans un code de l'exploitation minière des fonds marins profonds. En 1988, les débats ont porté sur les clauses et conditions des transferts de technologie. Les modalités proposées des transferts de technologie sont de nature obligatoire, ce que conteste vivement un certain nombre de pays, dont le Canada.

La Ronde Uruguay des Négociations commerciales multilatérales (NCM), lancée en septembre 1986, est parvenue à mi-terme en décembre 1988, lors de la réunion internationale des ministres dont le Canada était l'hôte, à Montréal. Par suite surtout des différends causés par l'épineuse question des subventions agricoles, les progrès réalisés sur d'autres fronts ont été différés temporairement. Les négociations se poursuivent toutefois et une réunion de hauts fonctionnaires devrait avoir lieu en avril 1989; ceux-ci tenteront de dénouer l'impasse en agriculture et de poursuivre les progrès dans les autres domaines de négociation. Il est prévu que la Ronde Uruguay prendra fin en 1990.

La scène bilatérale

L'Accord de libre-échange Canada/ États-Unis

L'Accord de libre-échange (ALE) est entré en vigueur le 1er janvier 1989. Plus tôt dans l'année, le gouvernement a publié une évaluation des effets de l'Accord sur les industries des minéraux et des métaux. Ainsi que nous l'avons souligné l'an dernier, on estime généralement que l'Accord aura des répercussions positives sur l'industrie canadienne des minéraux. Pour ce qui est des tarifs, l'Accord a été négocié dans le cadre du système harmonisé des tarifs, que le Canada a mis en vigueur le 1er janvier 1988, et les États-Unis, le 1er janvier 1989.

Glasnost

Bien que ce soit un mot russe et que ce soit l'Union Soviétique qui a le plus attiré l'attention en 1988, le terme s'applique aussi à des développements survenus en Chine. Ce n'est pas le lieu, dans les présentes lignes, de présenter une analyse des changements en cours dans ces très importantes économies socialistes, mais il est tout de même de mise de souligner que si les réformes en cours et proposées dans les

deux pays se concrétisent, elles auront de profondes répercussions sur l'économie mondiale des minéraux. Elles se traduiront à la fois par des possibilités d'affaires et des incertitudes pour l'industrie canadienne.

Pour le Canada, les réformes ont déjà donné lieu à des missions réciproques portant sur le nickel avec l'URSS et à la création, avec la Chine, de groupes de travail sur les métaux ferreux et les non ferreux.

TABLEAU 1. EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX[1], 1986 ET 1987, SELON L'IMPORTANCE DU MARCHÉ ET L'ÉTAPE DE TRAITEMENT[2]

	1986[r]				1987			
	États-Unis	CEE[3]	Japon	Total	États-Unis	CEE[3]	Japon	Total
	(en millions de dollars)							
Minéraux bruts								
Ferreux	508,2	526,8	44,5	1 107,8	425,2	466,7	43,9	968,4
Non ferreux	194,9	405,3	573,7	1 259,6	299,9	532,2	717,1	1 634,1
Industriels	871,5	558,6	1 432,4	4 692,2	928,2	490,3	1 311,4	4 373,6
Total	1 574,6	1 490,7	2 050,6	7 059,6	1 653,3	1 489,2	2 072,4	6 976,1
Ferraille								
Ferreuse	67,4	15,2	5,0	109,6	101,7	11,9	7,8	152,0
Non ferreuse	288,7	93,7	28,4	434,2	373,1	82,2	37,3	530,0
Total	356,1	108,9	33,4	543,8	474,8	94,1	45,1	682,0
Minéraux fondus et affinés								
Ferreux	174,8	74,0	11,6	278,0	141,7	55,8	7,5	219,2
Non ferreux	6 238,3	884,6	649,2	8 647,8	4 544,5	1 037,9	591,1	7 080,4
Total	6 413,1	958,6	660,8	8 925,8	4 686,2	1 093,7	598,6	7 299,5
Minéraux semi-ouvrés								
Ferreux	1 976,4	29,1	1,2	2 171,9	2 242,3	17,7	1,4	2 483,7
Non ferreux	658,4	112,9	34,1	865,5	843,0	112,1	36,0	1 062,9
Industriels	929,8	17,1	4,7	1 000,3	941,8	30,9	7,8	1 041,4
Total	3 564,6	159,1	40,0	4 037,7	4 027,1	160,6	45,2	4 588,0
Total général (sauf la ferraille)	11 552,3	2 608,4	2 751,4	20 023,1	10 366,6	2 743,5	2 716,2	18 863,6
Pourcentage du total général	57,7	13,0	13,7		55,0	14,5	14,4	

[1] Comprend l'uranium et le charbon, mais non le pétrole et le gaz naturel. [2] Données sur le commerce compilées sur la base d'une définition de l'industrie minérale élaborée par le Secteur de la politique minérale d'EMR en 1977. [4] CEE: Allemagne de l'Ouest, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal et Royaume-Uni.
[r]: révisé.
Les totaux sont arrondis.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX[1], 1986 ET 1987, SELON L'IMPORTANCE DU MARCHÉ ET L'ÉTAPE DE TRAITEMENT[2]

	1986[r]				1987			
	États-Unis	CEE[3]	Japon	Total	États-Unis	CEE[3]	Japon	Total
	(en millions de dollars)							
Minéraux bruts								
Ferreux	271,1	---	0,1	294,5	248,5	---	-	257,9
Non ferreux	641,1	17,1	-	869,2	340,1	22,4	-	569,2
Industriels	1 037,3	22,7	0,1	1 097,9	1 046,0	15,8	---	1 107,1
Total	1 949,6	39,8	0,2	2 261,6	1 634,6	38,2	---	1 934,2
Ferraille								
Ferreuse	66,0	---	-	66,1	74,9	0,1	-	75,2
Non ferreuse	204,8	19,3	0,2	367,6	227,7	13,2	-	337,4
Industrielle	1,0	-	-	1,0	1,4	---	-	1,4
Total	271,8	19,3	0,2	434,7	304,0	13,3	-	414,0
Minéraux fondus et affinés								
Ferreux	71,4	77,7	---	212,0	88,8	168,2	---	353,8
Non ferreux	2 127,7	103,2	63,3	2 672,5	1 287,9	97,2	26,6	1 994,0
Total	2 199,0	180,9	63,3	2 884,5	1 376,8	265,4	26,6	2 347,8
Minéraux semi-ouvrés								
Ferreux	715,7	482,8	193,3	1 672,2	796,6	507,0	171,0	1 774,1
Non ferreux	774,2	113,5	21,4	960,8	925,0	124,4	18,3	1 117,2
Industriels	986,6	309,2	56,5	1 477,4	1 054,2	357,7	38,7	1 601,6
Total	2 476,6	905,5	271,2	4 110,4	2 775,8	989,1	227,9	4 492,8
Total général (sauf la ferraille)	6 625,2	1 126,2	334,7	9 256,5	5 787,2	1 292,7	254,5	8 774,8
Pourcentage du total général	71,6	12,2	3,6		66,0	14,7	2,9	

[1] Comprend l'uranium et le charbon, mais non le pétrole et le gaz naturel. [2] Données sur le commerce compilées sur la base d'une définition de l'industrie minérale élaborée par le Secteur de la politique minérale d'EMR en 1977. [3] CEE: Allemagne de l'Ouest, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal et Royaume-Uni.
---: Quantité minime; -: néant; [r]: révisé.
Les chiffres ont été arrondis.

Revue régionale

H.R. WEBSTER

En 1988, la valeur de la production de métaux, de minéraux non métalliques, de matériaux de construction et de charbon s'établissait à 21,1 milliards de dollars, soit une augmentation de 3,4 milliards ou de 19,4 % par rapport à 1987. Il y a eu des augmentations dans chacun des secteurs: métaux - 25,8 %, minéraux non métalliques - 12,5 %, charbon - 16,2 %, et matériaux de construction - 1,6 %. Si l'on tient compte du gaz naturel, des sous-produits du gaz naturel et du pétrole brut, la valeur de la production s'établissait à 37,1 milliards de dollars, soit une augmentation de 2,0 % par rapport à 1987.

La concentration de l'exploration sur la recherche d'or ces dernières années s'est soldée par la diminution dramatique des réserves de métaux communs. Le Canada doit résoudre ce problème afin de maintenir ses niveaux de production et sa part du marché mondial. Il faut recourir à des méthodes innovatrices de prospection en faisant appel aux bases de données géoscientifiques provinciales et fédérales dans les régions où le potentiel connu est élevé ainsi que dans les régions jusqu'à maintenant non explorées ou insuffisamment explorées.

Depuis 1969, les ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale (EEM) ont joué un rôle important à titre d'instruments de développement économique régional. Elles se sont avérées un moyen très efficace de mettre en commun les ressources financières et le savoir-faire des deux niveaux de gouvernement. Les premières EEM visaient surtout à réviser les bases de données géoscientifiques des provinces et à encourager l'industrie à entreprendre des travaux de recherche de minéraux dans diverses régions du Canada. Les EEM actuelles, pour la plupart d'une durée de cinq ans, ont été planifiées en 1983 et 1984; comme l'industrie traversait alors une grave crise économique, leur portée est beaucoup plus vaste. Certains des programmes ont évolué de telle sorte que l'industrie participe aux travaux de planification, d'examen et de financement des composantes de ces programmes. Ces EEM, qui prendront fin bientôt, ont produit toute une gamme d'avantages, et leur principal client, l'industrie minière, les voit d'un très bon œil. Cette industrie se porte beaucoup mieux qu'au début des années 80, mais la concurrence internationale est encore vive, et les gouvernements ont un rôle logique à jouer pour assurer l'avenir de l'industrie et faire en sorte que la situation économique des régions du Canada se maintienne.

QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES

Le choix de l'environnement comme thème de la Conférence des ministres des Mines de 1988, traduit la vive préoccupation que suscite la qualité de l'environnement au sein de l'industrie. Les concepts formulés dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Rapport de la Commission Bruntland), et la nécessité d'intégrer la planification économique et la planification environnementale pour en arriver à un développement économique durable ont servi de base de discussion. L'industrie et les gouvernements ont réservé un accueil favorable au rapport Bruntland parce qu'on y reconnaît que l'amélioration de la qualité de l'environnement commence par le développement économique. La conférence a permis de discuter de la définition et de la mise en œuvre du concept de développement économique durable dans le respect de l'environnement appliqué à la découverte et à la production de minéraux.

L'industrie estime que les déversements acides provenant de résidus miniers constituent le problème écologique le plus sérieux et le plus répandu auquel elle doit faire face. Un sous-comité du groupe de travail intergouvernemental a présenté un rapport sur les aspects d'ordre économique et de politique des déversements acides. L'industrie estime qu'elle devrait dépenser 150 millions de dollars pendant les vingt prochaines années pour régler le problème au moyen de la technologie existante, qui est insatisfaisante. Les ministres ont accepté le rapport et les gouvernements fédéral et provinciaux ont déjà bien amorcé la planification de la mise en œuvre des recommandations.

H.R. Webster est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-9053.

Par exemple, l'Ontario a intégré un certain nombre des recommandations du rapport à son Livre vert sur l'industrie minière diffusé le 12 décembre 1988. L'industrie a déterminé les fonds nécessaires pour le programme de recherche décrit dans le rapport intitulé Environnement minier et neutralisation des déchets. Le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) coordonne le projet.

Le 30 juin 1988, le Parlement a proclamé la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Cette loi refond certains statuts et pouvoirs fédéraux existants concernant l'environnement dont la Loi sur l'immersion de déchets en mer, la Loi sur les contaminants de l'environnement, la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique, la partie concernant les éléments nutritifs de la Loi sur les ressources en eau du Canada et les pouvoirs d'établir des lignes directrices en matière d'environnement à l'intention des ministères et organismes fédéraux qui découlent de la Loi sur le ministère de l'Environnement. Cette nouvelle loi a comme élément central un système d'identification, d'évaluation, d'énumération et ultimement de réglementation des substances toxiques. À l'opposé des lois antérieures, la Loi canadienne sur la protection de l'environnement prévoit des poursuites au criminel dans les cas d'abus flagrants.

D'après une décision récente de la Cour suprême du Canada mettant en cause la Loi sur l'immersion de déchets en mer, le gouvernement fédéral a une compétence importante en matière environnementale en vertu de son pouvoir d'assurer la paix, l'ordre public et un bon gouvernement. En plus de confirmer la validité de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, cette décision pourrait également conférer au gouvernement fédéral un certain pouvoir indirect sur la mise en valeur et la gestion des ressources naturelles provinciales.

Le ministère a comme mandat de gérer les ressources minérales dans les zones extracôtières qui sont de compétence fédérale et dont le Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada (EMR) a la responsabilité administrative. La Division de l'exploitation minière en mer du Secteur de la politique minérale a entrepris l'établissement d'une loi régissant l'exploitation minière au large des côtes. Pour ce faire, elle a procédé et continuera de procéder à de vastes consultations, assorties d'une étroite collaboration, auprès des gouvernements provinciaux (y compris les secteurs des minéraux, des pêches et de l'environnement), du ministère des Pêches et Océans et d'Environnement Canada ainsi que de l'industrie minière et de l'industrie des pêches.

Le gouvernement fédéral a annoncé que l'environnement constituera une priorité de son prochain mandat. En 1988, le ministère a élaboré une politique environnementale concernant ses propres activités et est en train de la remanier pour qu'elle puisse s'intégrer à la politique globale du gouvernement fédéral. EMR consacrera également des ressources à l'étude, par les secteurs des sciences de la Terre et de l'énergie, de questions environnementales d'une plus grande portée comme la modification de l'atmosphère, ainsi qu'à la présentation d'options de politiques pour faire face aux incidences possibles du réchauffement du climat à l'échelle nationale et mondiale.

TERRE-NEUVE

L'industrie des minéraux de Terre-Neuve représente 40 % de la valeur des ressources primaires de la province et 12 % du produit provincial brut. En 1988, la valeur de la production minérale a augmenté pour s'établir à 888 millions de dollars, dont 727 millions s'appliquaient au minerai de fer, 27 millions à l'amiante et 49 millions au zinc.

La ruée vers l'exploration s'est poursuivie; stimulés par les découvertes d'or sur la côte sud et dans la péninsule de Baie Verte, les prospecteurs ont fait de l'or leur cible principale en 1988. Pour la cinquième année consécutive, les dépenses ont atteint des niveaux inégalés, pour s'établir à environ 40 millions de dollars. Les nouveaux sommets atteints en 1988 quant au nombre de claims jalonnés (21 000), au nombre de claims en règle (62 000) et au forage au diamant (plus de 100 000 mètres [m]) révèlent que la recherche de minéraux connaît une période de croissance soutenue à Terre-Neuve et au Labrador. Il s'agit maintenant d'une importante industrie qui procure de l'emploi à 500 personnes dans toutes les régions de la province.

La base de données géologiques sans cesse croissante produite dans le cadre de l'Entente Canada--Terre-Neuve sur l'exploitation minérale (EEM) révèle aux spécialistes de l'exploration des zones cibles aux possibilités élevées et permet de mieux comprendre les milieux aurifères. L'accroissement du nombre de gisements de minéraux témoigne des avantages de cette accroissement de l'information géoscientifique. Dans

la péninsule de Baie Verte, quatre nouvelles découvertes ainsi que le succès de la mine d'or Hope Brook, encouragent l'industrie à considérer Terre-Neuve comme une des nouvelles régions les plus prometteuses pour la recherche d'or.

Alors que la province est depuis longtemps reconnue pour sa production de métaux communs, la seule mine qui y est actuellement exploitée est celle de la Newfoundland Zinc Mines Limited à Daniel's Harbour. Même à cet endroit, les réserves sont presque épuisées et la mine fermera au printemps de 1989, et ce malgré la découverte récente d'une nouvelle zone de minerai. Sur une note plus optimiste, la recherche de métaux communs suscite depuis plusieurs années un intérêt croissant. La société Explorations Noranda Limitée devrait prendre une décision en 1989 quant à la mise en exploitation du gisement polymétallique Duck Pond près de Buchans, et 3,84 millions de dollars seront consacrés à l'ancienne propriété Rambler. Les travaux seront effectués par l'entreprise en participation (Corporation Teck, Petromet Resources Limited et Newfoundland Exploration Company Limited) qui a fait l'acquisition de la propriété en vertu de la loi provinciale sur l'exploitation minière, selon laquelle les propriétés reviennent à la Couronne si elles n'ont pas fait l'objet de travaux pendant une période de cinq ans.

La valeur des minéraux industriels s'établit actuellement à 77 millions de dollars, soit 8,5 % de la valeur des minéraux produits dans la province. Dans ce secteur, la croissance est favorisée par l'emplacement stratégique de la province et par le fait que les divers gisements sont situés à proximité des eaux de marées. Un certain nombre de ces gisements bien situés sont actuellement mis en valeur afin de satisfaire la demande croissante des États-Unis. L'un de ces gisements est exploité pour la production de granulats à Lower Cove dans la presqu'île de Port-au-Port, et la production y débutera en mars 1989 à raison de 4 millions de tonnes par année (Mt/a), selon les prévisions.

Au Labrador, deux gisements de quartzite d'une grande pureté examinés dans le cadre d'un projet de l'EEM présentent d'excellentes possibilités de mise en valeur et de transformation sur place. L'un des deux pourrait permettre la production de silicium dans la région de Labrador City. L'autre gisement, appartenant à Blue River Mines Ltd. et à Ekaton Industries Inc., pourrait permettre de produire 60 000 tonnes par année (t/a) d'un sable de grande pureté pour la fabrication de verre. Des publications récentes ont suscité un regain d'intérêt pour les chatoyantes anorthosites renfermant de la labradorite trouvées près de Nain susceptibles d'être utilisées comme pierre de taille. L'intérêt que manifeste l'industrie pour les gisements de minéraux autres que le minerai de fer au Labrador constitue une indication encourageante de la diversification amorcée dans cette région.

Le minerai de fer est le projet de l'exploitation minière dans la province et représentait à lui seul 82 % de la valeur de la production totale en 1988. Wabush Mines et la Compagnie minière IOC en ont produit 20 millions de tonnes (Mt) en 1988. Aucun accroissement de la production n'est prévu à moyen terme.

L'EEM Canada--Terre-Neuve de 22 millions de dollars prendra fin le 31 mars 1989. Elle a jusqu'ici été marquée par des succès dignes de mention. Les faits saillants du programme géoscientifique ont été l'achèvement de la cartographie régionale de Terre-Neuve et du Labrador, l'acquisition de connaissances sur les milieux aurifères et l'identification de gisements de silice de grande qualité. Le programme des techniques d'extraction a permis d'améliorer les techniques de production de boulettes et de récupération du minerai de fer. Plusieurs gisements de pierre de taille ont été évalués, et des échantillons ont été mis à la disposition d'architectes et de l'industrie.

Le Programme d'assistance à l'industrie minérale (PAIM), mis en marche en 1988, fournit à l'industrie de l'aide pour la réalisation d'études de marché et de faisabilité, l'infrastructure pour les exploitations de minéraux non métalliques et des subventions dans le cadre d'un programme d'aide aux prospecteurs. Un certain nombre de propositions ont été reçues dans le cadre du PAIM, et de l'aide pour l'infrastructure a déjà été accordée dans le cas d'un gisement de minéraux industriels de l'est de Terre-Neuve.

NOUVELLE-ÉCOSSE

En 1988, la valeur de la production minérale de la Nouvelle-Écosse, y compris le charbon, s'est accrue de 13,4 % par rapport à 1987, pour atteindre 461 millions de dollars.

Selon les estimations 30 millions de dollars ont été consacrés à l'exploration en

1988, soit une diminution par rapport aux dépenses estimées de 45 millions de dollars effectuées à ce chapitre en 1987, mais ce montant témoigne tout de même d'une activité intense. Les forages au diamant ont été nombreux jusque vers le milieu de l'année; en effet, 95 300 m ont été forés, puis cette activité a subi un ralentissement. Pour l'année, le total devrait être inférieur à celui de 1987, qui s'établissait à 215 000 m. Il y a eu une diminution modérée du nombre total de claims jalonnés, qui est passé de 39 639 en 1987 à un nombre estimé à 30 000. Cette activité réduite traduirait l'incertitude engendrée par la modification du régime de financement de l'exploration minérale par actions accréditives et l'hésitation des investisseurs à la suite de la correction du marché survenue en octobre 1987. En ce qui concerne la recherche d'or, l'effondrement est considéré comme temporaire et aurait peut-être été aggravé par la poursuite intentée contre les anciens directeurs de Seabright Resources Inc. ainsi que par un repli du prix international de l'or. Toutefois quelque 28 petites sociétés d'exploration restent actives dans la province, ce qui témoigne de l'intérêt que l'or continue de susciter.

La recherche d'or a été, pour la plus grande partie, concentrée sur les indices minéralisés aurifères connus et plusieurs propriétés ont atteint un stade avancé. Exploration Orex Inc. espère mettre en production en septembre 1989 son projet de mise en valeur de l'or dans le comté de Guysboro. Coxheath Gold Holdings Limited a obtenu son bail minier et se prépare à produire à pleine capacité dans sa propriété aurifère Tangiers; elle projette d'utiliser une variante de la méthode d'attaque par le mur pour l'exploitation des gisements en veines étroites dans le groupe de Meguma. Si cette méthode s'avère un succès, il est prévisible qu'elle sera appliquée à d'autres amas minéralisés en or petits mais riches, tant en Nouvelle-Écosse qu'ailleurs. Il est à prévoir que ces propriétés aurifères et d'autres, ailleurs dans la province, créeront des emplois qui s'accompagneront de retombées économiques au niveau local.

Rio Algom Limitée a de nouveau fait l'acquisition d'une participation majoritaire dans la mine d'étain d'East Kemptville, seule mine produisant principalement de l'étain en Amérique du Nord. La topaze très pure obtenue à titre de sous-produit est considérée comme un produit prometteur et pourrait permettre de diversifier davantage l'industrie minérale de la Nouvelle-Écosse.

En Nouvelle-Écosse, l'industrie des minéraux industriels a continué à prendre de l'expansion en 1988, la valeur de la production s'étant accrue de 10,3 % par rapport à 1987, pour atteindre 213,4 millions de dollars, soit 46,3 % de la valeur de la production minérale totale, y compris le charbon. En tirant profit de ses installations portuaires, de sa situation géographique ainsi que de la qualité et de l'importance de ses gisements, la Nouvelle-Écosse peut soutenir la concurrence sur les marchés des États-Unis, des pays de la mer des Caraïbes, de l'Europe de l'Ouest, du Moyen-Orient et du Japon ainsi que d'autres parties du Canada. Grâce à des fonds provenant de l'Entente Canada--Nouvelle-Écosse (EEM), une délégation du ministère provincial des Mines et de l'Énergie a pu promouvoir la richesse de la Nouvelle-Écosse en minéraux industriels au moyen d'une présentation audio-visuelle lors du huitième congrès international sur les minéraux industriels tenu à Boston en avril.

Pour l'industrie du gypse, qui se classe au deuxième rang après le charbon quant à la valeur de la production, les perspectives restent positives quoiqu'une diminution soit possible en 1989 par suite de ralentissement général de l'industrie nord-américaine de la construction. De plus, l'industrie du gypse de la Nouvelle-Écosse subit une forte concurrence des producteurs d'outre-mer, en particulier des Espagnols, sur le marché américain. Les principaux producteurs, National Gypsum (Canada) Ltd. et Fundy Gypsum Company Limited, ainsi que de plus petits exploitants améliorent continuellement leurs installations pour rester concurrentiels et délimitent sans cesse de nouvelles réserves. Louisiana-Pacific Corporation de Portland (Oregon) a annoncé en novembre un projet de construction d'une usine de panneaux de gypse et de fibres de 65 millions de dollars à Point Tupper dans l'île du Cap-Breton. La construction doit être terminée au début de 1990. Les panneaux muraux fabriqués sans papier avec du gypse local, du papier recyclé et de la perlite seront expédiés du détroit de Canso aux ports de la côte est des États-Unis.

Des études sur la pierre de construction réalisées dans le cadre de l'EEM ont suscité un intérêt accru dans l'utilisation de la pierre de la Nouvelle-Écosse pour la restauration et la construction d'immeubles. Un programme couronné de succès de formation d'apprentis maçons spécialisés

en restauration, financé dans le cadre de l'EEM, a permis de former de la main-d'oeuvre qualifiée pour la restauration d'édifices provinciaux déclarés historiques. Comme des gisements exploitables ont été découverts dans la province et qu'une main-d'oeuvre spécialisée a été formée, il est possible d'étendre les programmes de restauration d'immeubles à l'extérieur de la Nouvelle-Écosse. En septembre, Granitile Inc. de Concord (Ontario) a annoncé un projet de construction d'une usine de dalles de granite à Port Hawkesbury. La production commerciale devrait commencer d'ici août 1989. La société espère conquérir une partie du marché nord-américain des dalles de granite, qui est approvisionnée actuellement dans une proportion de 90 % par des dalles importées.

La production de charbon de la Nouvelle-Écosse a augmenté de 16,9 % par rapport à 1987 pour atteindre 3,4 Mt d'une valeur de 208 millions de dollars. La Société de développement du Cap-Breton (SDCB) a participé à des recherches sur de nouvelles techniques ayant pour but de favoriser l'utilisation du charbon du Cap-Breton et de résoudre le problème de sa teneur élevée en soufre. Les recherches sur les combustibles charbon-eau ont mené à l'installation de la première chaudière commerciale alimentée au combustible charbon-eau à l'usine de pâte avec centrale électrique du bassin de Minas à Hantsport. Toutefois, à la fin de l'année, la SDCB a dû interrompre l'alimentation en combustible charbon-eau conformément à une option prévoyant une telle interruption si le prix du pétrole tombait sous le seuil de 20 à 21 $US le baril.

Westray Coal Inc. projetterait d'entreprendre en janvier 1989 des travaux à une mine souterraine de charbon thermique dans le comté de Pictou. Le charbon bitumineux à faible teneur en soufre devrait respecter les spécifications de la Nova Scotia Power Corporation (NSPC) en ce qui a trait à la centrale alimentée au charbon située près de Trenton, à 11 km de la mine.

L'Entente Canada--Nouvelle-Écosse (EEM) en était à sa cinquième et dernière année en 1988. La plupart des projets géoscientifiques en sont maintenant au stade de la préparation du rapport final ou de la publication. Des études innovatrices de marchés, de faisabilité et de produits ont constitué une composante importante de l'EEM et ont été bien reçues par l'industrie. Grâce au Programme d'incitations à l'investissement dans le secteur des minéraux (PIIM), le secteur privé a continué de profiter de l'aide financière directement disponible pour entreprendre des projets admissibles et pour améliorer les possibilités économiques. Au cours des cinq dernières années, l'EEM a joué un rôle prépondérant dans l'essor de l'industrie des minéraux de la province.

NOUVEAU-BRUNSWICK

En 1988, la valeur de la production minérale, y compris le charbon, a augmenté de 33,6 % par rapport à 1987 pour atteindre 831 millions de dollars. La valeur de la production de zinc s'est établie à 379 millions de dollars, à la hausse de 65 %.

Selon les estimations préliminaires du gouvernement provincial, les dépenses d'exploration pour 1988 s'établissent à 8,4 millions de dollars, fondées sur la valeur des travaux d'évaluation déjà signalés, soit une augmentation de 27 % par rapport à 1987. En 1988, la plus grande partie des travaux d'exploration a été consacrée à la recherche d'or. La mise en œuvre du Programme de stimulation de l'exploration minière (PSEM) par le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick a stimulé dans une large mesure l'exploration. Dans le cadre de ce programme, qui prévoit l'octroi de fonds pouvant atteindre 10 000 $ par projet d'exploration dans la province, 31 des 48 demandes présentées ont été approuvées et ont entraîné le versement d'une somme totale de 200 000 $. En outre, les travaux d'exploration ont été stimulés par la parution des résultats des travaux effectués dans le cadre de l'Entente Canada--Nouveau-Brunswick (EEM) et par la nomination d'un commissaire à l'exploitation minière investi, entre autres, du pouvoir de résoudre les différends, en mettant l'accent sur l'amélioration des relations avec les propriétaires fonciers, et de résoudre les problèmes environnementaux, ainsi que par une simplification des procédures de jalonnement et de déclaration des travaux effectués. Le nombre de claims jalonnés en 1988 est passé de 4 500 en 1987 à 6 936. La participation de représentants de la province et de l'EEM à la réunion de L'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs tenue en mars aurait engendré une recrudescence du jalonnement en avril et en mai dans la zone de roches sédimentaires et volcaniques de la rivière Jacquet au nord-est du Nouveau-Brunswick.

Même si les prix des métaux communs se sont raffermis et que l'industrie ainsi qu'EMR ont signalé que la diminution des réserves de métaux communs suscitait beaucoup d'inquiétude, cela ne s'est pas encore répercuté sur les travaux d'exploration au Nouveau-Brunswick. La région de Bathurst recèle quatre gisements de sulfures massifs de premier ordre connus et l'intensification des travaux de recherche de métaux communs devrait commencer là. Dans cette région, la société East West Caribou Mining Limited se prépare à produire un concentré de zinc et de plomb en vrac dans l'ancienne propriété Anaconda. East West Caribou Mining Limited a obtenu un bail minier à la fin d'octobre et prévoit de traiter du minerai au début de 1989. Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited en est rendue aux derniers stades d'une étude visant à déterminer la faisabilité de l'exploitation simultanée du gisement Stratmat et des zones B et E du gisement Heath Steele adjacent. La décision d'entreprendre la production devrait être prise après la mi-février 1989. Le minerai sera traité à l'usine Heath Steele, qui n'a pas été exploitée depuis 1984. Il semble donc que le regain d'intérêt à l'égard de la remise en exploitation de l'usine et la possibilité de recourir à de nouvelles réserves et à des réserves connues de minerai pourraient mener à l'accroissement important des travaux d'exploration et de mise en valeur des métaux communs.

La fusion de Northumberland Mines Limited et de NovaGold Resources Incorporated en février a rendu possible d'autres travaux de mise en valeur au gisement aurifère Murray Brook de type chapeau de fer près de Bathurst. La production devrait commencer après la conclusion des ententes de financement qui feront de la mine Murray Brook la deuxième mine d'or en exploitation au Nouveau-Brunswick, la première étant la mine à ciel ouvert Cape Spencer située près de Saint John.

Landmark Corporation, société exploitant la mine d'antimoine Lake George, d'où provient plus de 10 % de la production mondiale d'antimoine, a profité de la vigueur du marché de l'antimoine. De nouvelles réserves ont été délimitées. De plus, un réseau séparé et distinct de fissures minéralisées en skarn aurifère, parallèle à la structure des veines d'antimoine, a été découvert en profondeur et ajoute une nouvelle dimension aux forages d'exploration et à l'évaluation.

Les deux mines de potasse sont restées en exploitation toute l'année. Les deux sociétés en cause espéraient tirer parti du port ouvert à l'année de Saint John ainsi que d'une bonne infrastructure ferroviaire et routière pour accroître leur part du marché le long de la côte est des États-Unis et outre-mer.

Preuve supplémentaire de la diversification de l'industrie minérale du Nouveau-Brunswick, dix-sept tourbières étaient en exploitation, et plusieurs autres faisaient l'objet de travaux de mise en valeur. Les sociétés envisagent de lancer de nouveaux produits et de conquérir de nouveaux marchés; une partie de cet intérêt résulte des études techniques et des études de marché effectuées dans le cadre de l'EEM.

L'Entente Canada--Nouveau-Brunswick (EEM) en était en 1988 à sa cinquième et dernière année. Parmi les projets terminés pendant l'année, mentionnons la publication de cartes produites au moyen de levés aériens gammagraphiques, de levés spectrométriques, de levés de très basses fréquences (VLF-EM), ainsi que de levés aéromagnétiques et gradiométriques. Parmi les rapports diffusés figurent des études sur les granulats minéraux, l'exploitation minière au large de côtes, les marchés de la tourbe et une évaluation des marchés des minéraux industriels dans la région de la côte est des États-Unis. Les projets échelonnés sur plusieurs années qui étaient presque achevés englobent une évaluation de la mesure dans laquelle les granulats réagissent avec les alcalis, des études sur la minéralogie de la potasse et les méthodes de remblayage dans l'exploitation minière de la potasse, des essais non destructifs de câbles métalliques et une étude de l'utilisation du bioxyde de carbone pour la surveillance des systèmes de ventilation dans les mines.

QUÉBEC

La valeur de la production minérale du Québec a atteint 2,7 milliards de dollars en 1988, soit une diminution de 2,3 % par rapport à 1987. Ce fléchissement est attribuable à la baisse de la production de cuivre et d'argent. La production de minerai de fer est restée à peu près la même que celle de l'année précédente, soit 15,7 Mt, ce qui peut être considéré comme un taux de production optimal si l'on tient compte des marchés et de la rentabilité de l'exploitation minière.

Le nombre d'emplois a diminué de 21 452 en 1987 à 19 480 en 1988. Le changement le plus considérable a été enregistré dans le secteur du forage, où le nombre d'emplois est passé de 1 507 en 1987 à 1 200 en 1988.

Les dépenses d'exploration ont chuté du chiffre record de 467 millions de dollars atteint en 1987 à 371 millions de dollars en 1988. De ce total, approximativement 200 millions de dollars avaient été réunis l'année précédente et ont été dépensés dans les deux premiers mois de 1988. Le reste témoigne donc d'un ralentissement important de l'exploration pendant les dix autres mois. L'effondrement du marché boursier en octobre 1987, combiné à l'absence de découvertes majeures, a réduit l'intérêt des investisseurs à l'égard des actions spéculatives et en conséquence les fonds recueillis pour l'exploration. Dans le domaine de l'exploration, l'activité devrait rester relativement faible en 1989, car vu l'incertitude qui persiste sur le marché et les taux d'intérêt à la hausse, il est peu probable que les investisseurs modifient sensiblement leur attitude.

En 1988, un grand nombre de nouvelles mines ont été mises en exploitation, et tel devrait également être le cas en 1989. Même si une partie considérable des dépenses d'exploration a été consacrée à la recherche d'or au cours des dernières années, bon nombre des nouvelles exploitations sont reliées aux secteurs des métaux communs ou des minéraux industriels et résultent de découvertes antérieures.

À supposer que les prix des minéraux et des métaux se stabilisent, les perspectives qui s'offriront à l'industrie au cours des trois ou quatre prochaines années semblent excellentes. À long terme, les perspectives sont plus incertaines. Un grand nombre de gisements polymétalliques exploités depuis longtemps s'épuisent alors que la durée prévue d'exploitation de ceux où la production débutera prochainement est de quatre à sept années. Puisqu'il s'écoule habituellement de cinq à dix ans entre la découverte et le stade de la production, et qu'aucun nouveau gisement de métaux communs n'a été découvert récemment, on peut présumer que la production de cuivre, de zinc et d'argent commencera à diminuer rapidement au Québec dans quatre à cinq ans. Si la presque totalité des dépenses d'exploration (85 à 90 %) continuent d'être consacrées à la recherche d'un seul produit de base, l'or, les conséquences risquent d'être catastrophiques. D'après la situation actuelle, l'industrie minérale du Québec pourrait dépendre d'une manière excessive du rendement de trois produits de base: l'or, le minerai de fer et l'amiante. Chacun de ces produits fait face à des problèmes particuliers: fluctuation des prix (or), vive concurrence (minerai de fer) et contraintes de réglementation (amiante).

Dans le cadre de l'Entente Canada-Québec (EEM), qui en est à sa quatrième année, plus de 20 millions de dollars ont été investis en 1988 dans des projets reliés à l'exploration géoscientifique et minérale, à la défense et à la promotion de l'amiante, ainsi qu'à la recherche et au développement concernant ce produit et enfin à l'assistance financière à l'industrie au titre de l'infrastructure et d'études. L'une des principales réalisations a été l'étude qui a permis de conclure qu'il est possible et rentable, à l'échelle du laboratoire, de produire du magnésium à partir de résidus d'amiante. Cette idée sera examinée davantage dans le cadre d'une étude de faisabilité de 9 millions de dollars qui pourrait mener à la construction d'une usine de 400 millions de dollars et à la création de plus de 300 emplois dans la région durement touchée de l'amiante au Québec.

Dans le cadre d'un Programme d'aide aux prospecteurs de la péninsule gaspésienne d'une durée de quatre ans et de 5,5 millions de dollars, un grand nombre d'indices minéralisés prometteurs d'or et de métaux communs ont été découverts pendant l'été de 1988 et, dans certains cas, des prospecteurs participants ont consenti des options à des entreprises d'exploration.

ONTARIO

En 1988, l'industrie minérale est restée l'une des deux plus importantes industries pour l'économie de la province. La valeur totale de la production minérale s'est élevée à 7,2 milliards de dollars, soit une augmentation de 27 % par rapport à 1987, par suite de l'augmentation considérable des prix du nickel, du cuivre et du zinc. La valeur des métaux, qui sont presque tous produits dans le nord de l'Ontario, s'est établie à 5,5 milliards de dollars. Le sud de l'Ontario a profité de l'accroissement de la valeur de la pierre, du sable et du gravier ainsi que des matériaux de construction; la valeur de la production s'est élevée à 1,3 milliard de dollars, ce qui traduit l'essor du secteur de la construction.

Les industries de l'exploration et de la mise en valeur ont également connu une année exceptionnelle. La plupart des travaux ont été consacrés à l'or. L'activité s'est déroulée dans des régions où l'exploitation de l'or était relativement nouvelle, comme au lac Mishibishu, où plus de dix sociétés exécutaient des travaux d'exploration et de mise en valeur, et des régions minières bien établies comme celles de Timmins-Chapleau et de Kenora-Fort Frances. Cette dernière région a profité des programmes géoscientifiques exécutés dans le cadre de l'Entente Canada-Ontario (EEM), qui visaient expressément à aider à y diversifier et à étendre les bases de l'exploitation minière. De nouvelles mines ont été ouvertes, comme la mine d'or Holt-McDermott près de Kirkland Lake, et d'anciennes propriétés remises en exploitation, comme les mines d'or Kremzar et Magino à Wawa, ont également commencé à produire.

Il y a aussi eu un regain d'intérêt pour le retraitement de résidus aurifères dans des régions minières bien établies. À Timmins, la société Ressources ERG Inc. a entrepris le traitement de 140 Mt de matériaux déjà traités. À Kirkland Lake, l'Eastmaque Gold Mines Ltd. a entrepris en juin le premier projet commercial de retraitement de résidus au pays. L'amélioration de la technologie de la récupération et les prix élevés de l'or rendront vraisemblablement plus courante cette forme de production d'or.

Dans le nord de l'Ontario, l'exploitation minière, la fusion et l'affinage assurent directement 10 % des emplois, et 30 % des emplois dépendent de cette industrie. Malgré l'accroissement des activités d'extraction et de recherche d'or, l'exploitation des métaux communs procure la plus grande partie des emplois offerts par cette industrie.

Les producteurs de nickel, INCO Limitée et Falconbridge Limitée, qui assurent la plus grande partie des emplois dans le district de Sudbury, ont bénéficié d'une augmentation des prix du nickel et ont embauché du personnel, ce qui ne s'était pas produit depuis des années. D'autres exploitations minières de métaux communs sont situées autour de Timmins, où la mine Kidd Creek produit environ 60 % du zinc provenant de l'Ontario. En 1988, la production a débuté à la mine Winston Lake de Minnova Inc. près de Schreiber, où le minerai présente une teneur élevée en zinc; il s'agit de la première mine de métaux communs mise en exploitation en Ontario depuis huit ans.

Rio Algom Limitée et Denison Mines Limited ont produit environ 40 % de l'uranium canadien à Elliot Lake où ces sociétés assurent des emplois stables. La production ne devrait augmenter que légèrement par suite de l'amélioration du marché de l'uranium qui résultera de l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis.

L'Entente Canada-Ontario (EEM) de 30 millions de dollars et d'une durée de cinq ans est entrée dans sa quatrième année. Jusqu'à maintenant plus de 250 projets ont été entrepris ou menés à terme. Les rapports et cartes produits par la Commission géologique du Canada (CGC) et la Commission géologique de l'Ontario (CGO) ont joué un rôle prépondérant dans l'augmentation de l'exploration, et leur incidence se fera encore sentir pendant plusieurs années. Le Programme sur la productivité et la technologie conçu par le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) de concert avec l'industrie est entièrement mis en oeuvre à contrat par les sociétés minières. Les résultats des projets sur les méthodes de remblayage et l'abattage en masse ont permis de réduire les coûts de l'exploitation minière et d'accroître la sécurité et la productivité; toutes les sociétés minières en profiteront. Les projets de développement économique entrepris dans le cadre de l'EEM ont suscité et accru l'intérêt à l'égard de plusieurs produits miniers industriels comme les argiles pour la porcelaine fine et divers produits destinés à la fabrication de céramiques évoluées.

En décembre 1988, le ministre du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario, M. Sean Conway, a présenté un Livre vert recommandant 49 modifications de l'Ontario Mining Act, y compris de nouvelles pratiques de jalonnement, la simplification des procédures de mise en valeur et des mesures visant à réduire au minimum les différends concernant les claims. La loi révisée sera adaptée aux besoins actuels en matière d'exploitation minière et d'exploration.

MANITOBA

En 1988, la valeur de la production minérale du Manitoba a augmenté de 68,0 % par rapport à celle de 1987, pour s'établir à 1,68 milliard de dollars. Le nickel représente 1,09 milliard de cette somme, le cuivre, 171 millions et le zinc, 94 millions.

L'exploitation minière constitue la principale assise économique des localités du nord du Manitoba. Au début des années 80, les prix peu élevés des métaux ainsi que la baisse des réserves et de la teneur des minerais ont entraîné des fermetures intermittentes de mines et menacé l'existence de plusieurs localités. C'est pourquoi le gouvernement et l'industrie ont adopté des mesures pour encourager la découverte et la mise en valeur de nouveaux gisements minéraux et réduire les coûts de production. Ces initiatives ont contribué à maintenir en 1988 les dépenses d'exploration à un niveau à peu près équivalent à celui de 1987, soit 50 millions de dollars, selon les estimations.

Un grand nombre de ces initiatives ont été mises en oeuvre dans le cadre de l'Entente Canada-Manitoba (EEM), qui en est arrivée en 1988 à sa cinquième et dernière année. Selon les conclusions d'une évaluation indépendante de l'entente effectuée à mi-mandat, les produits géoscientifiques obtenus ont permis une exploration plus efficace et rentable, les projets de recherche et de développement ont contribué à améliorer l'exploitation minière, le traitement des minéraux et la technologie de la sécurité aux mines existantes, les études de développement économique ont aidé à délimiter les éventuels gisements de pierre de construction, à évaluer l'incidence économique de l'exploitation minière sur la région de Lynn Lake, à prévoir les approvisionnements en concentré de zinc et à évaluer les perspectives commerciales du feldspath. L'EEM a également permis au ministère manitobain de l'Énergie et des Mines d'informatiser sa section d'enregistrement des propriétés minières de manière à satisfaire aux besoins de l'industrie en matière d'archivage et d'extraction rapides et précis de renseignements techniques. Il semble donc que l'EEM a contribué de manière importante à renforcer et à diversifier l'industrie minérale manitobaine.

La sécurité économique de plusieurs localités minières du nord s'est améliorée en 1988. À Lynn Lake, la production d'or de la mine MacLellan a été accrue par suite de l'adoption d'une méthode d'exploitation plus efficace, et des réserves additionnelles de minerai éventuellement exploitable ont été explorées dans des propriétés voisines. À Leaf Rapids, l'évaluation par la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) de gisements de cuivre et zinc près de la mine Ruttan pourrait permettre d'ajouter des réserves de minerai pour trois autres années d'exploitation. Dans la région de Flin Flon, la CMMB et Les Mines Outokumpu Ltée ont ouvert une mine de nickel et cuivre et un concentrateur au lac Namew, ce qui permettra d'accroître l'approvisionnement des fonderies du Manitoba en concentré. La CMMB mettra également en valeur à Flin Flon sa propriété Callinan renfermant du zinc et du cuivre, ce qui devrait créer plus de 100 emplois lorsque le stade de l'exploitation à pleine capacité aura été atteint à la fin de 1989. Dans la région de Snow Lake, la CMMB prépare l'exploitation à ciel ouvert du pilier de surface à la mine de cuivre et zinc Chisel Lake et a délimité sous terre des réserves additionnelles probables de minerai de 2,5 Mt.

La sécurité d'emploi et la viabilité à long terme des installations d'exploitation minière et de fusion du nickel ont été davantage améliorées à Thompson par suite de la mise en valeur par INCO Limitée de la mine Thompson Open Pit South et de la remise en exploitation de la mine Birchtree.

À Lac du Bonnet, Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) a construit un concentrateur de spodumène à son exploitation de Bernic Lake. Cette nouvelle usine lui permettra de produire simultanément du tantale et du spodumène et de demeurer l'un des principaux fournisseurs mondiaux de ces minéraux.

SASKATCHEWAN

En 1988, la valeur de la production minérale a diminué de 3,3 % par rapport à celle de 1987 pour s'établir à 3,05 milliards de dollars. Les principaux produits, après ceux de l'industrie pétrolière, ont été l'uranium, dont la valeur de la production s'établit à 585 millions de dollars, et la potasse.

L'entente Canada-Saskatchewan (EEM) de 6,38 millions de dollars et d'une durée de cinq ans est entrée dans sa cinquième et dernière année. Selon les conclusions d'une évaluation indépendante des quatre premières années de l'entente, la cartographie géologique, les levés gradiométriques aériens et les levés géochimiques de sédiments de lacs ont contribué à l'injection d'environ 49 millions de dollars dans de nouvelles activités d'exploration et ont accéléré des programmes existants d'exploration d'une valeur d'environ 19 millions de dollars. Les programmes de recherche et de développement de l'EEM menés de concert

avec la Saskatchewan Potash Producers Association ont contribué à une meilleure compréhension des mesures destinées à empêcher les venues de saumure et à améliorer les méthodes de séparation susceptibles d'être appliquées dans des usines de traitement nouvelles ou améliorées. Les travaux reliés au développement économique ont permis de délimiter des gisements possibles de pierre à bâtir, d'encourager l'utilisation de la potasse et d'évaluer les ressources en granulats dans plusieurs municipalités rurales. Dans l'ensemble, l'EEM a joué un rôle considérable dans le renforcement et la diversification de l'industrie minérale en Saskatchewan.

Dans le nord de la Saskatchewan, les travaux d'exploration et de mise en valeur de l'or et d'autres métaux précieux ont entraîné des dépenses d'environ 45 millions de dollars. Près de la mine d'or Star Lake, Corona Corporation et International Mahogany Corp. ont entrepris en novembre la production à leur mine d'or Jolu de 400 tonnes par jour (t/j) avec usine. Au nord du lac Athabasca, dans la région de Beaverlodge, des minéralisations en or et en métaux du groupe platine ont fait l'objet de travaux de recherche de métaux précieux. À l'ouest de Flin Flon, la recherche de métaux communs et l'évaluation des gisements ont mené à une encourageante découverte de cuivre et de zinc à Hanson Lake. Ces projets et d'autres ont fourni de meilleures perspectives d'emploi aux résidents du nord de la Saskatchewan.

Dans le bassin de l'Athabasca, les dépenses d'exploration et de mise en valeur de l'uranium se sont établies à environ 44 millions de dollars en 1988 malgré les bas prix qui ont continué d'être offerts pour ce produit. Cigar Lake Mining Corporation a entrepris du côté est du bassin un projet de 40 millions de dollars visant à mettre à l'essai des méthodes d'exploitation du gisement Cigar Lake. La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière a obtenu l'approbation nécessaire en vertu de la réglementation pour mettre en valeur les corps minéralisés Collins Bay A et D et pour entreprendre l'exploration souterraine ainsi que des essais d'exploitation des gisements Eagle Point. Denison Mines Limited a obtenu l'autorisation d'entreprendre un projet de mise à l'épreuve de méthodes d'exploitation de 18 millions de dollars à son gisement d'uranium du lac Midwest. Ces projets offriront des perspectives d'emploi importantes, depuis la phase de construction de la mine et du concentrateur jusqu'à la phase d'exploitation par la suite.

Vers la fin de 1988, les médias se sont livrés à toutes sortes de conjectures au sujet de la recherche de diamants par Monopros Limited, filiale de la société De Beers Consolidated Mines, Limited dans la région de Prince Albert. Un certain nombre d'autres sociétés ont jalonné au total environ 170 000 hectares dans une région s'étendant de Shellbrook à l'ouest jusqu'à Choiceland à l'est. L'exploration de cette vaste région pourrait créer des possibilités de développement économique pour les industries de soutien de la région de Prince Albert.

La société Potasse d'Amérique, Inc., division de Rio Algom Limitée, s'affaire à sauver sa mine inondée près du lac Patience, où la production est interrompue depuis février 1987, en convertissant son exploitation à l'extraction par dissolution. L'application de cette technologie prolongerait de beaucoup l'exploitation dans les régions minières existantes après l'épuisement des mines classiques.

Au début de 1988, le Department of Commerce des États-Unis acceptait de surseoir à l'imposition de droits antidumping après que les producteurs canadiens eurent accepté de hausser les prix de leur potasse vendue aux États-Unis. La valeur des ventes de potasse a augmenté en 1988, principalement en raison de la hausse des prix; les expéditions sont toutefois restées peu importantes, ce qui entraîne l'exploitation des mines à une fraction de la pleine capacité.

ALBERTA

En 1988, la valeur de la production minérale de l'Alberta a diminué de 12,7 % pour s'établir à 14,9 milliards de dollars, principalement en raison d'une baisse de 13 % de la valeur de certains des combustibles minéraux produits. La valeur de la production de soufre s'est élevée à 420 millions de dollars.

Par suite de la demande internationale soutenue de charbon à coke, les mines albertaines ont enregistré une production inégalée. De plus, la production de charbon subbitumineux destiné aux centrales thermiques aux portes des mines a augmenté. Pour répondre à cet accroissement, une nouvelle mine de charbon thermique a été mise en exploitation près d'Edmonton. La production totale de charbon a augmenté de

13,7 % en 1988 et continuera vraisemblablement de s'accroître dans un avenir prévisible.

Le soufre élémentaire est un sous-produit de la production de gaz naturel acide et du pétrole obtenu des sables pétrolifères et il constitue l'une des composantes majeures de la production minérale de l'Alberta. En 1988, les expéditions de soufre élémentaire ont augmenté de 13 % pour atteindre 7,6 Mt. L'accroissement de la demande de soufre a entraîné la hausse des taux de refusion plus élevés à partir des stocks en cuves hors terre, qui ne seront plus disponibles avant le début des années 90. Environ 29 000 emplois dépendent directement et indirectement du soufre en Alberta. La production est exportée dans une proportion de 90 % vers les États-Unis et outremer, et est destinée à la fabrication d'engrais ou à des procédés industriels. De nouveaux projets d'exploitation de gaz naturel acide, de sables pétrolifères et de pétroles lourds devraient être entrepris à moyen terme et compenser l'épuisement rapide des stocks en réserve pour permettre à l'Alberta de rester l'un des principaux fournisseurs de soufre sur le marché mondial.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

En 1988, la valeur de la production minérale de la Colombie-Britannique, y compris les combustibles, a atteint 3,99 milliards de dollars, en hausse de 10,5 % par rapport à 1987. Approximativement 40 % de ce total provient de la production de combustibles minéraux (y compris 1,1 milliard de dollars pour le charbon) et près de la moitié du reste, de la production de cuivre. Les augmentations ont résulté de la production de nouvelles mines d'or et de la hausse des prix du zinc, du cuivre et du charbon.

La Chambre des mines du Yukon et celle de la Colombie-Britannique ont déclaré que les sociétés ont dépensé approximativement 160 millions de dollars au titre de l'exploration en 1988. Il s'agit d'un montant inférieur au record enregistré l'année précédente, mais supérieur à celui des dépenses déclarées avant 1987.

Quoiqu'une partie importante des fonds consacrés à l'exploration ont été dépensés pour la recherche d'or dans la province, un certain nombre de travaux de mise en valeur non reliés à l'or étaient en cours, ce qui devrait permettre de maintenir le caractère diversifié de cette industrie en Colombie-Britannique. Cassiar Mining Corporation a entrepris les travaux à l'extension McDame pour prolonger la durée d'exploitation de sa mine d'amiante. Plusieurs gisements polymétalliques ainsi que des projets reliés au talc, au gypse et au charbon sont à l'étude dans le cadre du B.C. Mine Development Review Process. Dans le cas de plusieurs de ces gisements, y compris le gisement de cuivre Windy Craggy et le gisement de cuivre et d'argent Samatosum, les travaux ont continué à donner des résultats encourageants et devraient permettre de produire plus de métaux communs. Les réserves ont continué de croître aux mines en exploitation. On a découvert du minerai additionnel à la mine de cuivre Bell près de Granisle qui devrait permettre de prolonger son exploitation jusqu'en 1992. Afton Mines Ltd. a annoncé qu'elle mettrait en valeur le gisement Ajax pour ainsi prolonger de sept ans la durée d'exploitation de la mine de cuivre Afton.

Les travaux de recherche de minéraux dans le parc Strathcona sont devenus une question environnementale controversée. Des forages exécutés dans des claims détenus depuis la fin des années 60 ont suscité un débat public sur la prospection des minerais dans des parcs provinciaux. La réaction du gouvernement provincial a été d'interdire de nouvelles mises en valeur de minéraux dans le parc Strathcona, et il dédommagera les détenteurs de claims. L'issue de ce conflit confirme que les mesures de conservation auront de plus en plus de répercussions sur la capacité de production de l'industrie minérale.

Au début de 1988, le gouvernement de la Colombie-Britannique a adopté la nouvelle Mineral Tenure Act. Cette loi simplifie le processus d'obtention de droits placériens et permet le jalonnement de placers sur une plus grande superficie. Simultanément, les mesures de protection de l'environnement ont été renforcées par une surveillance et une inspection accrues. Le Mediation and Arbitration Board assure la protection des propriétaires.

Les mines en exploitation en Colombie-Britannique assurent directement 14 000 emplois. Alors qu'une mécanisation accrue et la concentration des opérations réduisent le nombre d'emplois offerts, comme à Highland Valley Copper, il est prévu que cette réduction sera compensée par les emplois créés dans plusieurs petites mines maintenant en exploitation et dans d'autres dont l'exploitation est projetée.

L'industrie a obtenu des gains considérables de productivité en réduisant ses frais généraux, en rationalisant ses opérations et en exploitant des minerais de teneur plus élevée. Toutefois, les améliorations faciles ont déjà été réalisées, et il faudra effectuer des travaux poussés de recherche et de développement afin de maintenir le rythme d'augmentation de la productivité. La Mining Association of British Columbia et CANMET concentrent tous deux leurs efforts sur ce problème par l'embauche pour la Colombie-Britannique de coordonnateurs de la recherche sur l'exploitation minière et le traitement des minéraux.

La vigueur de la demande internationale soutenue de charbon à coke pourrait mener à une production inégalée des mines exportatrices. L'industrie du charbon a obtenu de meilleurs prix, exprimés en dollars américains, en 1988, mais l'appréciation du dollar canadien laissera les mines approximativement dans la même situation relative qu'en 1987.

L'Entente quinquennale Canada--Colombie-Britannique (EEM) prendra fin en mars 1990. En 1988, les travaux se sont poursuivis dans le cadre des projets géoscientifiques, des études d'impact sur l'environnement, des projets reliés au transport et à l'infrastructure, ainsi que d'un certain nombre de projets sur les minéraux industriels.

NORD DU CANADA

En 1987, le gouvernement fédéral a approuvé un cadre politique et économique dont l'un des objectifs est le transfert aux territoires de responsabilités à caractère provincial encore assumées par le gouvernement fédéral. Conformément à cet objectif, le gouvernement fédéral a signé en 1988 une entente de principe en vue de négocier avec chacun des gouvernements territoriaux un Accord du Nord sur la gestion des ressources pétrolières et gazières ainsi que sur le partage des revenus tirés du pétrole et du gaz. La responsabilité de la sécurité dans les mines a déjà été transférée au Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et sera assumée par le Gouvernement du Yukon en 1989. Des discussions sont en cours concernant le transfert dans plusieurs autres domaines, dont celui de la gestion des ressources minérales.

Territoire du Yukon

En 1988, la valeur de la production minérale a augmenté de 6 % pour atteindre 465 millions de dollars.

Au Yukon et dans l'extrême nord de la Colombie-Britannique, approximativement 50 millions de dollars ont été consacrés à l'exploration, et plusieurs projets donnent des résultats encourageants. Le gisement Marg de sulfures polymétalliques massifs situé au nord-est de Keno Hill et la reprise des travaux par Cominco Ltée au gisement Tom dans la région du col Macmillan sont dignes de mention.

Une nouvelle politique fédérale d'exploitation des placers a été diffusée en mai 1988 dans le cadre de laquelle le Comité d'examen de la mise en valeur des placers du Yukon a établi des lignes directrices concernant les matières en suspension dans les effluents de l'exploitation par lavage de gisements minéraux. Ces lignes directrices aideront à protéger des habitats importants pour le poisson et fourniront à l'industrie de l'exploitation de placers une formule assurant des travaux plus uniformes.

L'Entente Canada-Yukon (EEM) est entrée dans sa dernière année. Les résultats des levés géochimiques ont suscité l'intérêt de l'industrie et ceux des projets de recherche sur les placers indiquent comment améliorer la récupération de l'or.

Le gouvernement et les chefs autochtones se sont rencontrés en décembre 1988 et en sont arrivés à une entente quant aux questions en suspens concernant les revendications foncières du Conseil des Indiens du Yukon. Une entente de principe devrait être signée en 1989. Le processus de sélection des 41 440 km^2 de terres à inclure dans l'entente est presque terminé; ces terres représentent environ 8 % du Yukon et englobent 23 530 km^2 sur lesquels le Conseil des Indiens du Yukon obtiendra les droits de surface et souterrains. Les autochtones ont fait état de l'inquiétude que leur inspire l'incidence environnementale possible de nouvelles mines. Ils ont de plus demandé un moratoire concernant le jalonnement de claims jusqu'à ce que l'ensemble de la question des revendications soit réglé. Une fois la sélection des terres achevée et l'entente menée à bonne fin, les relations entre l'industrie et les groupes autochtones devraient s'améliorer.

Le Plan d'aménagement de la vallée du Klondike a été achevé pendant l'année écoulée et prévoit que des régions près de Dawson seront soustraites au jalonnement de placers. La Commission d'aménagement du grand Kluane a été créée afin d'élaborer un plan d'aménagement de cette région. Il y a dans la région un certain nombre de propriétés minières, dont les propriétés Wellgreen renfermant du nickel, du cuivre et du platine.

Territoires du Nord-Ouest

En 1988, la valeur de la production minérale a augmenté de 7,7 % pour atteindre 936 millions de dollars, dont 170 millions en combustibles. La valeur des métaux produits a progressé de 8 % en raison de l'accroissement de la valeur et du volume de la production de zinc. Les dépenses d'exploration, estimées à plus de 70 millions de dollars pour la deuxième année consécutive, ont été principalement consacrées à la recherche d'or.

Pine Point Mines Limited a traité ce qui restait de ses réserves de minerai pendant l'été de 1988 et s'affaire maintenant à faire disparaître toute trace de l'agglomération ainsi qu'à remettre en état l'emplacement de la mine. La disparition de l'infrastructure associée à cette mine rend peu vraisemblable la mise en valeur de l'un ou l'autre des petits gisements présents dans la région. Même si les expéditions de concentré depuis Pine Point continueront pendant encore deux à trois ans, l'importance du territoire à titre de producteur de zinc sera réduite. Le problème est d'autant plus grave que peu de travaux de recherche de métaux communs sont effectués dans les Territoires du Nord-Ouest (T. N.-O.), sauf dans la province des Esclaves et au gisement polymétallique du lac Sunrise.

Les travaux de construction sont en cours au projet Colomac ou la société Neptune Resource Corp. projette de produire 10 000 t/j d'or, et la production devrait débuter vers la fin de 1989 ou le début de 1990. Il s'agira de la première exploitation traitant de grandes quantités d'un minerai à faible teneur en or dans les T. N.-O. et, si elle est couronnée de succès, elle pourrait modifier la perception qu'ont les gens des exploitations dans le Nord. Le projet Kiggivik (Lone Gull) de production d'uranium en est arrivé au stade de l'étude de faisabilité et de l'approbation réglementaire, et il s'agira du premier projet minier dans le Nord qui sera soumis au Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE). Le promoteur devra démontrer que l'exploitation n'endommagera pas l'environnement, ne nuira pas au mode de vie des autochtones et profitera à la région avant que la mise en valeur soit approuvée.

L'année 1988 constituait la première année complète de travaux dans le cadre de l'Entente Canada--Territoires du Nord-Ouest (EEM). Au total, 31 projets de cartographie géoscientifique ont été menés dans le cadre du Programme géoscientifique de l'EEM, et des sociétés donnent déjà suite aux résultats préliminaires, en particulier dans les régions du lac Carp et de la baie Hope. Deux projets ont été amorcés aux termes du Programme d'aide technologique dans le Nord (PATN), qui est financé par l'entremise de l'EEM, et des propositions d'autres projets de recherche sur l'exploitation minière et les minéraux sont sollicitées. Une autre initiative lancée dans le cadre de l'EEM, le Programme d'information du public dans le Nord a permis à la Chambre des mines des Territoires du Nord-Ouest de produire des bulletins, des affiches, des présentations et d'autre matériel d'information sur l'exploitation minière dans les T. N.-O à l'intention des fournisseurs et du grand public.

L'Entente de principe sur les revendications foncières des Dénés et des Métis a été signée par le Premier ministre Mulroney en septembre 1988. Le processus de sélection des terres doit être terminé d'ici 1990. Les Dénés et les Métis obtiendront les droits de surface sur une superficie de 180 000 km^2. À l'intérieur de cette région, ils obtiendront également les droits souterrains sur une superficie de 10 100 km^2. Une Commission des droits de surface sera créée, dont relèveront les droits d'entrée et d'accès aux terres privées. Des consultations avec les Dénés et les Métis seront nécessaires avant qu'ils puissent exercer un droit de mise en valeur ou de production de minéraux dans toutes les terres sélectionnées.

Au total, 23 ententes auxiliaires ont été paraphées dans le cadre d'une entente concernant les revendications foncières de la Fédération Tungavik du Nunavut, et une Entente de principe est prévue pour la fin de 1989.

Les travaux se poursuivent dans le cadre du processus d'aménagement des terres du Nord. Le Plan d'aménagement des terres

du détroit de Lancaster, qui vise à encourager l'exploration et la production tout en protégeant les ressources fauniques et en maximisant les avantages économiques, sera terminé au début de l'année prochaine. Ce plan traite de l'aménagement des terres dans la partie septentrionale du territoire et indique les régions qui intéressent des communautés locales. Il servira de plus à réduire au minimum les incidences négatives de l'abandon des emplacements de travaux. Des travaux ont également été entrepris dans le cadre du Plan d'aménagement de la région de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie. Une Commission d'aménagement a été constituée, et des ateliers ainsi que des consultations avec les communautés sont prévus.

PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES EN 1987 ET EN 1988

	Valeur de la production			
	1987[f]	1988[p]	Différence par rapport à 1988/1987	Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Terre-Neuve				
Minerai de fer	660,5	726,6	10,0	81,8
Zinc	9,7	49,3	405,8	5,5
Or	7,1	x	x	x
Amiante	19,2	27,1	41,1	3,0
Pierre, sable et gravier	25,0	26,0	4,1	2,9
Total	742,8	888,5	19,6	
Île-du-Prince-Édouard				
Sable et gravier	2,5	2,6	3,3	100,0
Total	2,5	2,6	3,3	
Nouvelle-Écosse				
Charbon	178,6	207,8	16,3	45,1
Gypse	53,5	58,2	8,9	12,6
Ciment	46,5	58,2	25,3	12,6
Pierre, sable et gravier	47,5	56,3	18,5	12,2
Étain	x	x	x	x
Sel	x	x	x	x
Total	406,6	461,1	13,4	
Nouveau-Brunswick				
Zinc	229,7	379,0	65,0	45,6
Potasse	x	x	x	x
Plomb	70,3	73,3	4,2	8,8
Argent	56,2	49,9	-11,2	6,0
Charbon	33,3	33,9	1,7	4,1
Total	622,2	831,1	33,6	
Québec				
Or	562,3	562,9	0,1	20,7
Minerai de fer	x	x	x	x
Bioxyde de titane	x	x	x	x
Pierre	213,1	217,8	2,2	8,0
Fer, refonte	x	x	x	x
Ciment	230,0	194,9	-15,3	7,2
Amiante	171,9	190,3	10,7	7,0
Total	2 780,8	2 716,2	-2,3	
Ontario				
Nickel	869,3	2 166,3	149,2	30,3
Or	1 007,2	1 002,9	-0,4	14,0
Cuivre	695,8	824,0	18,4	11,5
Zinc	375,0	548,8	46,4	7,7
Uranium	581,3	523,4	-10,0	7,3
Ciment	437,8	449,0	2,6	6,3
Total	5 636,1	7 154,4	26,9	
Manitoba				
Nickel	403,7	1 089,7	169,9	64,8
Cuivre	160,1	171,2	6,9	10,2
Zinc	81,0	94,2	16,3	5,6
Pétrole brut	109,1	83,1	-23,8	4,9
Or	70,4	74,2	5,5	4,4
Total	1 000,0	1 680,5	68,0	

PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES EN 1987 ET EN 1988 (fin)

	Valeur de la production			
	1987[f]	1988[p]	Différence par rapport à 1988/1987	Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Saskatchewan				
Pétrole brut	1 511,5	1 131,6	-25,1	37,2
Potasse	x	x	x	x
Uranium	600,9	584,5	-2,7	19,2
Total	3 150,8	3 045,5	-3,3	
Alberta				
Pétrole brut	10 050,3	7 724,2	-23,1	51,8
Gaz naturel	4 021,7	4 415,2	9,8	29,6
Sous-produits de gaz naturel	1 809,0	1 559,1	-13,8	10,5
Charbon	389,7	456,0	17,0	3,1
Soufre élémentaire	479,4	420,6	-12,3	2,8
Total	17 080,0	14 906,4	-12,7	
Colombie-Britannique				
Cuivre	881,8	1 134,8	28,7	28,4
Charbon	947,9	1 100,0	16,1	27,6
Gaz naturel	366,1	324,4	-11,4	8,1
Pétrole brut	306,0	226,6	-26,0	5,7
Or	213,6	225,9	5,7	5,7
Total	3 614,0	3 992,1	10,5	
Yukon				
Zinc	187,3	194,9	4,0	41,9
Plomb	x	x	x	x
Argent	41,0	84,2	105,5	18,1
Or	89,0	74,6	-16,2	16,0
Total	437,2	465,5	6,5	
Territoires du Nord-Ouest				
Zinc	328,8	477,6	45,3	51,0
Or	223,5	197,9	-11,4	21,1
Pétrole brut	144,5	162,6	12,5	17,4
Plomb	139,4	67,2	-51,8	7,2
Total	869,3	936,3	7,7	
Canada				
Pétrole brut	12 141,0	9 349,5	-23,0	25,2
Gaz naturel	4 615,1	4 973,3	7,8	13,4
Nickel	1 273,0	3 256,0	155,8	8,8
Cuivre	1 923,1	2 317,0	20,5	6,2
Or	2 204,5	2 215,1	0,5	6,0
Zinc	1 475,2	2 064,6	40,0	5,6
Charbon	1 641,3	1 907,8	16,2	5,1
Sous-produits de gaz naturel	1 876,3	1 609,5	-14,2	4,3
Minerai de fer	1 395,6	1 388,1	-0,5	3,7
Uranium	1 182,2	1 108,0	-6,3	3,0
Total	36 342,3	37 080,1	2,0	

f: final; p: préliminaire; x: confidentiel.

Main-d'oeuvre et emploi

G. KENDALL

APERÇU

L'industrie minière canadienne a connu une forte croissance et affiché d'importants bénéfices en 1988, et le marché du travail a profité de cette conjoncture économique favorable. Le taux de croissance de l'emploi dans l'industrie a été le plus élevé enregistré depuis 1980 et, fait important, les augmentations salariales moyennes négociées dans l'année ont été supérieures au taux d'inflation. Le nombre prévu d'emplois directs dans l'industrie (stades I et II, à l'exclusion du pétrole et du gaz) pour 1988 était de 151 775[1], soit 23 % de moins que le sommet de 1980, mais 1,9 % de plus qu'en 1987.

Les pages qui suivent présentent un examen détaillé de l'évolution du marché du travail en 1988 dans l'industrie minière, dont un survol des relations de travail et un exposé des faits saillants dans le domaine de la santé et de la sécurité ainsi que de la législation.

ÉVOLUTION DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Pour la plupart des produits de base, l'industrie était encore dans la phase ascendante de son cycle au cours de 1988. Le taux de croissance de l'industrie atteignait selon les estimations, 7,5 %, tandis que le taux de rendement moyen du capital a plus que doublé, passant de 5 % au milieu de 1986 à 13 % au milieu de 1988. Cependant, cette solide performance financière n'a pas donné lieu à une aussi forte croissance de l'emploi.

L'examen approfondi des données révèle que l'emploi a progressé pour la plupart des principaux produits de base, le secteur de l'or continuant d'afficher la plus forte hausse. On prévoyait que l'emploi dans le secteur de l'or passerait de 9 555 en 1987 à 10 500 en 1988, soit une augmentation de près de 10 %. En fait, le nombre d'emplois dans le secteur de l'or, exprimé en pourcentage de tous les emplois du secteur des mines de métaux, a bondi de 9 % à 22 % depuis 1980 (figure 1).

On prévoyait que l'emploi dans le secteur des mines de métaux croîtrait légèrement en 1988 par rapport à l'année précédente, à une exception près. En effet dans le secteur de l'uranium, on s'attendait que le nombre d'emplois fléchisse, quoique légèrement, pour la quatrième année consécutive. Le nombre total prévu d'emplois dans le secteur des mines de métaux s'élevait à 47 550 pour 1988.

L'emploi dans le secteur des mines de non-métaux n'a presque pas varié pendant trois ans, ce qui témoigne de la relative stabilité de ce secteur. L'emploi dans le secteur du charbon est aussi demeuré généralement stable, malgré l'incertitude qui plane sur les marchés du charbon, et le nombre d'emplois prévus pour 1988 était de 10 900.

Grâce à la forte performance de l'économie, et à celle de l'industrie de la construction en particulier, l'emploi dans le secteur des minéraux industriels continue d'afficher une forte croissance. Le nombre d'emplois prévu pour 1988 dans le secteur des matériaux de construction, y compris la pierre, le sable et le gravier, se chiffrait à 5 900.

Dans l'ensemble, le nombre d'emplois dans les secteurs du stade I, 76 625 étaient prévus pour 1988, progressent lentement (c'est-à-dire au rythme de 2,8 % depuis 1986) après six années de déclin (figure II). Le nombre d'emplois dans les secteurs du stade II (métaux de première fusion), qui atteignait, selon les estimations, 75 150 pour 1988, s'est accru de 2,8 % comparativement à 1987; il s'agit d'une augmentation importante, mais ce chiffre demeure tout de même bien en deçà du sommet de 97 000 emplois atteint en 1980 (figure III).

[1] Le stade I se définit comme la somme des secteurs des mines de métaux, des mines de non-métaux, des matériaux de construction et du charbon. Le stade II se défini comme la somme des secteurs de la fonte et de l'affinage, y compris les aciéries.

G. Kendall est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 995-1297.

Comme le tableau 1 l'indique, l'industrie minière fournit de l'emploi dans toutes les régions du Canada. En 1986 (année la plus récente pour laquelle on dispose de données provenant du Recensement annuel des mines sur l'emploi dans les régions), l'emploi dans les secteurs du stade I se répartissait ainsi: 33 % environ en Ontario, 19 % au Québec, 16 % en Colombie-Britannique, 16 % dans les provinces des Prairies, et le reste dans les régions du Nord et les provinces de l'Atlantique. Dans les secteurs miniers du stade II, l'emploi est davantage concentré en Ontario et au Québec (85 %). La répartition régionale de l'emploi continue d'être relativement stable.

Du côté de l'offre, l'année 1988 a été marquée par une pénurie de main-d'oeuvre spécialisée. Cette pénurie a touché les métiers spécialisés (mécaniciens et électriciens par exemple) ainsi que les bovetteurs. Elle s'est surtout fait sentir dans certaines régions du pays, dont la région de Timmins dans le nord de l'Ontario, l'Abitibi-Témiscamingue au Québec et le Yukon. Selon une estimation de l'industrie, il faudra former 2 200 nouveaux mineurs en Ontario d'ici la fin de 1990 pour répondre à la demande.

En raison de cette pénurie, certaines professions minières ont été déclarées admissibles au Programme relatif aux pénuries de main-d'oeuvre spécialisée du gouvernement du Canada. Ce programme prévoit le versement des coûts de la formation, de subventions tenant lieu de salaires et de frais connexes aux employeurs, ainsi que le versement d'allocations de mobilité aux travailleurs qualifiés. Dans six provinces et dans les deux territoires, la profession de bovetteur a été jugée admissible, de même que la profession de mineur en galeries en Ontario et au Manitoba. À Terre-Neuve, les professions de conducteur de tunnelier, de foreur au diamant, de conducteur de chargeuse à pelle et de conducteur de camion sur pneus ont été déclarées admissibles. Dans la plupart des cas, ces professions demeureront admissibles jusqu'à la fin de 1989 ou de 1990.

Le nombre de mines ouvertes en 1988 a de beaucoup dépassé le nombre de mines fermées. Quelque 35 nouvelles mines ont été mises en production en 1988, tandis que quatre seulement ont été fermées pour des périodes indéterminées.

Parmi les mines fermées pour des périodes indéterminées en 1988 figurent notamment: 1) la mine Cory de la société Potash Corporation of Saskatchewan, située près de Saskatoon, qui employait 200 travailleurs; 2) la mine Golden Rose de la Corporation minière Noramco, située près de Thunder Bay, qui comptait 100 employés; et 3) la mine Mount Skukum de la société Total Energold Corporation, du Yukon, qui s'est traduite par la mise à pied de 98 employés. La fermeture de la mine Pine Point de la société Cominco Ltée s'est achevée en mars 1988, la dernière installation touchée ayant été l'usine de traitement où travaillaient quelque 140 employés. Par suite de cet abandon, la localité de Pine Point, dans les Territoires du Nord-Ouest, a été officiellement fermée dans le courant de l'année.

Deux importantes réouvertures ont été annoncées en 1988: la mine d'amiante Bell, près de Thetford Mines (Québec), avait été fermée en 1988 par suite de la dépression du marché; cette mine sera remise en production en janvier 1989 et fournira de l'embauche à quelque 365 travailleurs; la mine de cuivre de Murdochville, en Gaspésie (Québec), avait été fermée en 1987 après avoir été ravagée par un incendie; cette mine devrait rouvrir en mai 1989 et reprendra quelque 200 ouvriers, alors qu'elle fournissait auparavant de l'embauche à 400 travailleurs environ.

RÉMUNÉRATION

Les gains moyens de l'industrie minière sont parmi les plus élevés de toutes les industries. En 1987, les gains hebdomadaires moyens combinés des travailleurs salariés et des employés s'établissaient à 678,84 $ dans le secteur des mines de métaux et à 595,98 $ dans celui des mines de non-métaux, contre 519,54 $ dans le secteur manufacturier et 539,37 $ dans le secteur de la construction.

Depuis 1975, les salaires réels versés dans l'industrie minière n'ont progressé que de 5,4 %, ce qui se compare toutefois avantageusement aux 3,0 % enregistrés dans l'ensemble des industries productrices de biens. Les salaires réels ont progressé surtout entre 1975 et 1981, alors qu'ils ont chuté de 8,2 % de 1982 à 1987. En 1987, le revenu annuel moyen des employés du secteur s'élevait à 41 600 $ et était toujours le plus élevé de toutes les grandes catégories industrielles. Par contraste, le revenu moyen pour l'ensemble des industries

se chiffrait à 27 900 $ en 1987 et n'avait à peu près pas varié, en termes réels, par rapport à celui d'il y a 12 ans.

RELATIONS DE TRAVAIL

Comparativement au passé, le nombre d'arrêts de travail survenus dans l'industrie minière a été faible ces dernières années, et la grande majorité des conventions collectives ont été négociées sans interruption de travail. L'année 1987 a peu différé de 1986 pour ce qui est du nombre d'arrêts de travail, bien que dans l'ensemble des industries le nombre de ces derniers, 658, ait régressé de plus de 10 %.

Il y a eu 14 arrêts de travail dans l'industrie minière en 1987: dix dans les mines de métaux, un dans les mines de non-métaux, deux dans le secteur des combustibles minéraux et un dans le secteur des carrières. Ils ont touché 8 902 travailleurs et entraîné la perte de 228 440 journées de travail. Afin de mettre ces chiffres en perspective, signalons qu'on estime que ces arrêts représentent 2,0 % des heures de travail totales des employés syndiqués du secteur.

Pour 1988, bien que les données agrégées ne soient pas encore disponibles, il semble que le nombre d'arrêts de travail ait augmenté. Des grèves et des lock-outs d'envergure ayant opposé l'industrie à des sections locales des Métallurgistes unis d'Amérique (le grand syndicat du secteur) ont eu lieu à la mine d'or Bousquet de la société Lac Minerals Ltd. près de Malartic, au Québec, en janvier (un mois), à la Sydney Steel Corporation (Sysco) de Sydney en Nouvelle-Écosse (45 jours), à la société Lac d'amiante de Québec, Ltée à Black Lake au Québec (deux mois et demi), à la mine Ruttan de La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée située à Leaf Rapids au Manitoba (plus de 3 mois), à la société Curragh Resources Inc. à Faro, au Yukon (27 jours), et aux mines de minerai de fer Sherman et Adams du nord-est de l'Ontario de la société Dofasco Inc. (un mois). Un conflit de travail entre la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée de Shawinigan, au Québec, et la Fédération des syndicats des mines, de la métallurgie et des produits chimiques, qui avait éclaté en octobre 1987, n'a été réglé qu'au bout de cinq mois; enfin, un arrêt de travail déclenché en mai 1988 et opposant la société Gibraltar Mines Limited et l'Association des travailleurs des industries mécaniques et assimilées a été réglé le 28 novembre 1988.

Les augmentations salariales prévues dans les conventions collectives du secteur minier ont atteint en moyenne 3,3 % en 1987, alors qu'elles n'avaient été que de 1,5 % en 1986. Pour les trois premiers trimestres de 1988, elles ont grimpé en moyenne de 5,8 %. Les augmentations du secteur sont supérieures à la moyenne de toutes les industries, qui atteignait 4,1 % en 1987 et 4,3 % pour les trois premiers trimestres de 1988. Il y a lieu de souligner que ces chiffres ne tiennent pas compte des avantages sociaux, qui peuvent constituer jusqu'à 40 % de la rémunération globale.

L'analyse préliminaire des conventions collectives de 1988 révèle certaines tendances dans la manière dont l'industrie minière rémunère ses travailleurs. Le nombre de négociations collectives a été plus élevé que la moyenne en 1988, et ces négociations ont parfois abouti à d'importants règlements. (Ainsi l'entente survenue en juillet 1988 à la société INCO Limitée est considérée par certains analystes comme un modèle dont on pourrait s'inspirer dans l'ensemble du pays). Bien que les augmentations salariales moyennes aient été supérieures au taux de l'inflation pour la première fois depuis le début de la décennie, il faut tenir compte des particularités des ententes intervenues avant de généraliser. Il semble toutefois que les salaires soient de plus en plus fonction des bénéfices, de la productivité ou encore du prix des produits de base. Un autre aspect à noter est l'amélioration générale des dispositions relatives à la retraite et, dans une moindre mesure, à l'indemnité de départ. Presque toutes les ententes sont d'une durée d'au moins deux ans, la moyenne étant de 2,5 années.

SANTÉ ET SÉCURITÉ

La santé et la sécurité continuent d'être prioritaires aux yeux des travailleurs du secteur minier, des gouvernements et de l'industrie même. On ne ménage aucun effort pour prévenir les accidents et les mortalités, et tous les gouvernements (fédéral, provinciaux et territoriaux) ont le souci constant de promulguer des règlements sur la santé et la sécurité dans les mines ou de réviser la réglementation actuelle.

Tout indique qu'il y a eu une certaine amélioration de la sécurité dans l'industrie en 1987 (année la plus récente pour laquelle on dispose de données complètes). Pour ce qui est des accidents, les données publiées par Statistique Canada, établies à partir des rapports des Commissions des accidents du

travail, révèlent qu'il y a eu 4 766 accidents ayant entraîné une interruption de travail dans les secteurs des mines de métaux, des mines de non-métaux et des carrières en 1987, contre 5 024 en 1986. Comme le montre le tableau 2, la tendance est régulièrement à la baisse depuis 1982, année où des données ont été recueillies pour la première fois.

Le nombre absolu d'accidents est peu révélateur si on ne le compare pas au nombre de travailleurs exposés. Une étude spéciale de Statistique Canada parue dans le numéro de mars 1988 de la publication La population active a été consacrée à la question pour la première fois. Dans le secteur des mines, des carrières et des puits de pétrole, il y a eu en moyenne 69 accidents pour 1 000 personnes employées entre 1982 et 1986, situation qui se compare avantageusement à celle des secteurs de la forêt, de la construction ou de la fabrication. Comme l'illustre la figure IV, les taux d'accidents ont eu tendance à baisser au cours de la période, passant de 73 en 1982 à 60 en 1986.

Les statistiques publiées pour 1987 indiquent que 108 mortalités ont eu lieu dans l'industrie minière (y compris le secteur des carrières et celui des puits de pétrole). De ce nombre, 58 résultaient d'accidents professionnels survenus en 1987 ou auparavant, et 50, de maladies professionnelles. Une étude menée par EMR auprès des inspecteurs en chef des mines des provinces et des territoires permet d'obtenir des données plus détaillées, car elle porte sur les mortalités attribuables directement à des accidents miniers, à l'exclusion du secteur du pétrole et du gaz. Cette étude révèle qu'il y a eu 44 mortalités par suite d'accidents miniers en 1987, et 17 entre janvier et juillet 1988.

Le taux de mortalité était de 0,6 pour 1 000 travailleurs en 1987, soit pratiquement le même qu'en 1986. Comparativement aux années antérieures, ce taux est faible et reflète une amélioration sensible de la situation, mais il a peu varié au cours des dernières années de la décennie 80. Les taux de mortalité dans l'industrie des forêts et de celle de la pêche continuent d'être supérieurs à celui de l'industrie minière.

Les ministres des Mines du gouvernement fédéral, des provinces et des territoires se sont penchés sur les accidents miniers et les statistiques illustrant leur évolution lors de la conférence qu'ils ont tenue à Québec en 1988. Les inspecteurs en chef des mines leur ont alors présenté un prototype de base de données nationale sur les accidents miniers. Les ministres ont entériné le projet, dont la mise en œuvre devrait améliorer considérablement les moyens d'analyse des accidents miniers et de leurs causes au Canada. On cherche actuellement à garantir la participation de toutes les provinces et des deux territoires au projet.

FAITS SAILLANTS DANS LE DOMAINE DE LA LÉGISLATION

Les pouvoirs du gouvernement fédéral en matière de législation du travail touchant l'industrie minière sont étroitement définis. Il incombe aux provinces et aux territoires de promulguer la plupart des lois du travail régissant le secteur minier, notamment celles qui touchent la santé et la sécurité, les relations de travail et les conditions de travail. De nombreuses lois du travail sont en vigueur au Canada, mais leurs dispositions varient considérablement d'une province ou d'un territoire à l'autre.

Chaque année, les gouvernements adoptent toute une gamme de lois et de règlements du travail qui peuvent influer sur l'industrie minière. La présente section ne vise pas à passer en revue l'ensemble de cette législation, mais plutôt à esquisser l'évolution de la législation fédérale en 1988, en faisant état, très brièvement parfois, de certaines mesures provinciales.

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

Le règlement concernant le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail est entré en vigueur le 31 octobre 1988 au niveau fédéral et dans les provinces.

Les principales dispositions du SIMDUT sont: a) l'établissement de critères d'identification des matières dangereuses, b) l'obligation pour les fournisseurs et importateurs de s'assurer que les matières dangereuses sont étiquetées de façon appropriée, c) l'obligation pour les fournisseurs et importateurs de fournir des renseignements à jour sur le danger que présentent les produits désignés dans le SIMDUT, d) la formation par les employeurs des travailleurs exposés aux matières dangereuses, e) et la protection de l'information privée. Le SIMDUT constitue un important système national de normalisation visant à protéger les travailleurs exposés aux matières dangereuses.

Entre le 31 octobre 1988 et le 31 octobre 1989, un certain nombre de dispositions transitoires du SIMDUT seront mises en oeuvre. Ainsi, les fournisseurs secondaires de produits désignés ont été temporairement exemptés, jusqu'au 15 mars 1989, de l'obligation de produire certains renseignements et de l'obligation d'étiqueter les matières dangereuses.

Code canadian du travail - Sécurité dans les mines de charbon

Les modifications à la Partie IV du Code canadien du travail adoptées en juillet 1988 ont des répercussions sur la réglementation régissant la santé et la sécurité au travail à la Société de développement du Cap-Breton.

Les modifications prévoient l'établissement de la Commission de la sécurité dans les mines de charbon. Constituée de représentants de l'employeur et des employés, la Commission aura le pouvoir de réglementer l'utilisation de certaines méthodes minières ou de certains équipements miniers, pour lesquels il n'existe pas de normes prescrites de sécurité. Elle aura également le pouvoir de modifier les normes de sécurité existantes, si cela ne menace pas la sécurité des employés, et d'examiner les méthodes de sécurité existantes ou prévues.

En outres, les modifications prévoient que l'employeur sera obligé de permettre l'inspection de ses mines par des représentants des employés, à certaines conditions, et qu'il pourra fouiller les personnes, y compris les travailleurs, qui pénètrent dans la partie souterraine d'une mine, afin de s'assurer qu'elles ne transportent ni tabac, ni alcool, ni drogue.

Équité en matière d'emploi

Le premier rapport annuel exigé en vertu de la Loi canadienne sur l'équité en matière d'emploi a été déposé au Parlement en décembre 1988. La Loi stipule que les employeurs assujettis à la réglementation du gouvernement fédéral comptant 100 employés ou plus doivent éliminer toute pratique discriminatoire, prendre des mesures spéciales pour que la composition de leur effectif soit représentative de la population et présenter des rapports annuels sur les progrès accomplis. Il est prévu que cette loi sera révisée en 1991. Les données publiées dans le rapport de 1988 indiquent que les femmes constituent 8 % des employés des mines de métaux assujetties et 3 % des employés des mines de charbon assujetties. Par ailleurs, dans le secteur des mines de métaux assujetties, 3 % des employés ont déclaré être autochtones, 1 % être handicapés et 1 % être membres des minorités visibles. Dans le secteur des mines charbon assujetties, ces proportions étaient respectivement de 0,2 %, 10 % et 0,4 %.

La majorité des mines sont également assujetties à des lois provinciales sur l'équité en matière d'emploi. Ces lois reposent sur des programmes facultatifs et sur la formulation de plaintes par des particuliers contre les pratiques discriminatoires des employeurs du secteur privé.

Loi sur le contrôle de l'énergie atomique - Règlement sur l'uranium

Conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, un nouveau règlement sur la radioprotection dans les mines d'uranium et de thorium a été promulgué en avril 1988. Ce règlement, dont l'application relève de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, touche des domaines, tels que la délivrance des permis, la ventilation et le dépoussiérage, ainsi que les consignes et méthodes de sécurité.

C'est également en 1988 que le règlement sur la santé et la sécurité dans les mines d'uranium de l'Ontario a été promulgué afin de permettre l'application des dispositions générales de la Loi et du Règlement sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario aux mines d'uranium assujetties à la réglementation fédérale.

Scène provinciale

Sur la scène provinciale, les révisions dignes de mention apportées à la législation du travail sont notamment a) la refonte en profondeur de la loi sur les relations de travail du Québec, qui a institué la Commission des relations du travail, dont le mandat est semblable à celui des commissions des autres provinces; b) une refonte du Employment Standards Code et du Labour Relations Code de l'Alberta; et c) la révision de la Labour Standards Act des Territoires du Nord-Ouest qui, notamment, réduit la semaine normale de travail à 40 heures et porte à 60 heures le maximum d'heures pouvant être travaillées dans une semaine. Enfin, plusieurs provinces ont augmenté le salaire minimum et la plupart des gouvernements des provinces et des territoires ont révisé leurs lois et règlements en matière de santé et sécurité au travail afin de permettre la mise en œuvre du SIMDUT.

PERSPECTIVES

On prévoit généralement que l'économie du Canada poursuivra sa croissance en 1989, mais à un rythme plus lent peut-être qu'en 1988. Deux menaces se profilent toutefois à l'horizon, celle d'une légère hausse du taux d'inflation et celle d'une poussée des taux d'intérêt. On prévoit que les prix élevés atteints en 1988 se maintiendront en 1989 sur la plupart des marchés de minéraux et de métaux. Un certain nombre de projets entrepris en 1988 grâce au raffermissement des prix parviendront au stade de la production en 1989. En conséquence, on peut s'attendre à une poursuite de la croissance de l'emploi au stade I, probablement à un rythme supérieur à celui de 1988.

Les gains horaires moyens devraient augmenter de 5 % environ dans toutes les industries. D'après les règlements intervenus en 1988, le taux de croissance des salaires dans l'industrie minière pourrait dépasser la moyenne nationale en 1989.

Comparativement à 1988, où l'activité a été intense, 1989 sera relativement calme sur le front des négociations collectives. Les grandes conventions collectives (c'est-à-dire qui concernent plus de 500 employés) expirant en 1989 sont notamment celles de la société Highland Valley Copper à Logan Lake, en Colombie-Britannique; de la société Quintette Coal Limited, à Tumbler Ridge en Colombie-Britannique; de la société Les charbons Fording, Limitée, à Elkford, en Colombie-Britannique; de la société BHP-Utah Mines Ltd., à Port Hardy, dans la même province; et celle de la société J M Asbestos Inc. à Asbestos, au Québec.

Au moment de la rédaction des présentes lignes, seule une fermeture pour une période indéterminée avait été annoncée pour 1989; il s'agit de la mine de plomb et d'argent de la société United Keno Hill Mines Limited située à Elsa, au Yukon. Quelque 170 employés ont été mis à pied en janvier 1989. Par contraste, une estimation préliminaire revèle que plus de 2 900 emplois seront créés si tous les projets annoncés à ce jour pour 1989 se concrétisent comme prévu.

TABLEAU 1. EMPLOI MOYEN PAR RÉGION DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE

	1985		1986	
	Employés	(%)	Employés	(%)
STADE I				
Provinces de l'Atlantique	9 578	12	9 642	13
Québec	15 366	20	14 303	19
Ontario	24 433	32	24 263	33
Provinces des Prairies	13 198	17	12 168	16
Colombie-Britannique	12 169	16	11 558	16
Yukon et Territoire du Nord-Ouest	2 703	3	2 561	3
Canada	77 447	100	74 495	100
STADE II				
Québec	22 266	29	21 682	29
Ontario	43 922	56	42 700	56
Autres	12 064	15	11 137	15
Canada	78 252	100	75 519	100

Source: Recensement annuel des mines, Recensement annuel des fabricants.

TABLEAU 2. NOMBRE D'ACCIDENTS AVEC PERTE DE TRAVAIL, EXPLOITATION MINIÈRE, 1982 À 1987

	Mines, carrières et puits de pétrole (SIC 051-099)	Mines de métaux et de non-métaux (051-059, 071-079)	Combustibles minéraux (061-064)
1982	12 425	5 603	3 541
1983	11 717	5 114	3 153
1984	12 322	5 595	2 286
1985	13 471	5 411	3 175
1986	11 105	5 024	2 191
1987	11 103	4 766	1 931

Source: Statistique Canada.

Figure I

PRODUITS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS

EMPLOI, STADE 1: INDUSTRIE MINIÈRE

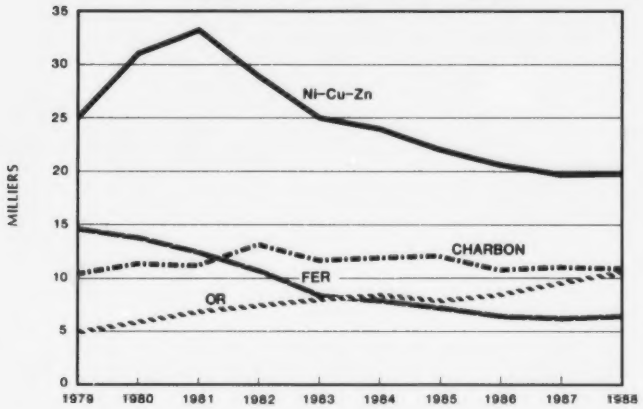


Figure II

INDUSTRIE MINIÈRE ET MÉTAUX DE PREMIÈRE FUSION

EMPLOI, STADES 1 ET 2

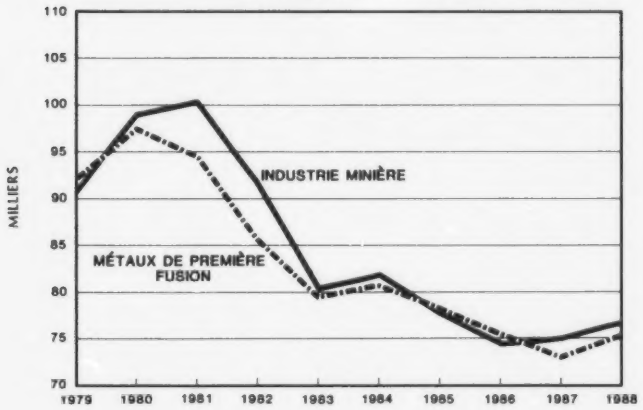


Figure III

EMPLOI DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE

TOTAUX: STADE 1

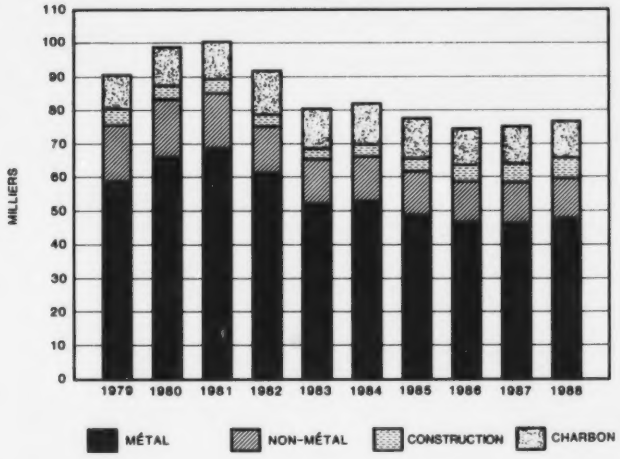
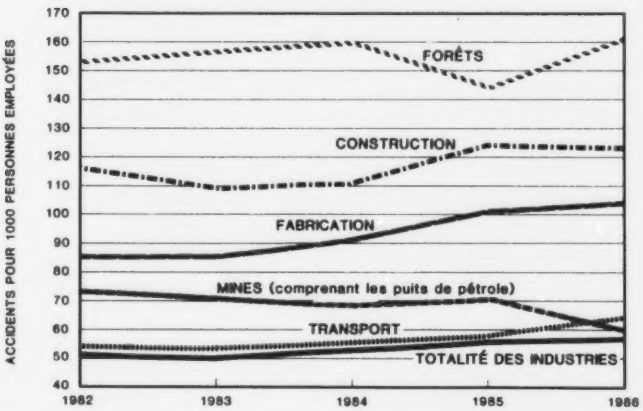


Figure IV

TAUX D'ACCIDENTS AVEC PERTE DE TRAVAIL PAR INDUSTRIE

CANADA, 1982-1986



Aperçu des réserves canadiennes de minerais

(données disponibles, 1988)

J. ZWARTENDYK

Toute prévision des approvisionnements futurs d'un produit minéral quelconque extrait au Canada doit tenir compte des stocks de réserve en main, soit les quantités de minerais contenus dans les gisements présentement exploités et les tonnages additionnels contenus dans les gisements qui seront exploités de façon rentable dans un proche avenir. Les tonnages de minerai qui, en 1988, étaient assez bien délimités et s'avéraient exploitables, sont présentés ci-après à titre de "réserves" (voir figure 1). Les quantités limites comprises dans les réserves sont précisées dans chacun des cas.

		1988
A)	**Cuivre**	12 939 kt
	Nickel	6 605 kt
	Plomb	6 694 kt
	Zinc	20 636 kt
	Molybdène	221 kt
	Argent	26 kt
	Or	1 727 t

Les quantités des métaux énumérés ci-dessus sont contenues dans des minerais pouvant être récupérés dans des mines déjà en exploitation (y compris celles qui sont fermées temporairement) et dans des gisements dont la mise en production avait été prévue (estimations faites jusqu'au 1er janvier 1988).

Ces quantités comprennent les tonnages prouvés et probables; les tonnages additionnels "possibles" ne sont pas inclus.

B) **Fer** 1 400 Mt

Ce chiffre représente la quantité approximative de fer contenu dans le minerai de fer des mines en exploitation. Il ne rend pas compte des gisements non mis en valeur.

C) **Amiante** 40 Mt

Ce chiffre représente la quantité moyenne de fibre récupérable (environ 5.4 %) à partir de réserves de minerais exploitables de 739 millions de tonnes (Mt) dans les mines en exploitation.

D) **Potasse** 14 000 Mt d'équivalent de K_2O, correspondant à 23 000 Mt de KCl (engrais "standard" - produit exporté)

Il est possible d'extraire ces quantités de potasse par des méthodes d'extraction classiques (jusqu'à une profondeur d'environ 1 100 mètres [m]) des gisements de potasse connus. Il est également possible d'extraire une quantité additionnelle d'au moins 42 000 Mt d'équivalent de K_2O des gisements connus, en employant la méthode d'extraction par dissolution à des profondeurs de plus de 1 100 m; cette quantité représenterait 69 000 Mt de KCl.

J. Zwartendyk est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 996-1611.

E) **Uranium**

	"Ressources raisonnablement assurées" Mesurées	Indiquées
	(tonnes U)	
Récupérables à partir de minerais exploitables au prix de l'uranium:		
au plus 100 $ CAN/kg U:	44 000	104 000
de 100 $ CAN à 150 $ CAN/kg U:	1 000	94 000

Ces quantités représentent l'uranium récupérable dans le minerai exploitable[1]. À moins d'indication contraire, les "réserves" d'uranium au Canada représentent les quantités exploitables aux prix les plus bas.

[1] Septembre 1988, Énergie, Mines et Ressources Canada.

F) **Charbon**

- **bitumineux** 3 471 Mt (dont 1 918 Mt pourraient servir à des fins métallurgiques)
- **subbitumineux** 871 Mt
- **lignite** 2 236 Mt

Quantités de charbon qu'il serait possible de récupérer de façon rentable sous forme de charbon brut, étant donné les techniques et l'économie actuelles, à partir de gisements de charbon "mesurés" (prouvés) et "indiqués" (probables) dont l'exploitation est légale. Aux fins de ces estimations, on a supposé que le charbon serait vendu à un prix permettant de recouvrer les coûts d'aménagement de toute infrastructure non encore en place[2].

[2] Rapport 87-3F de CANMET, "L'exploitation du charbon: 1986", Énergie, Mines et Ressources Canada, 1987.

MOUVEMENT À PARTIR DES RESSOURCES VERS LES RÉSERVES ET VERS LES APPROVISIONNEMENTS EN MINÉRAUX

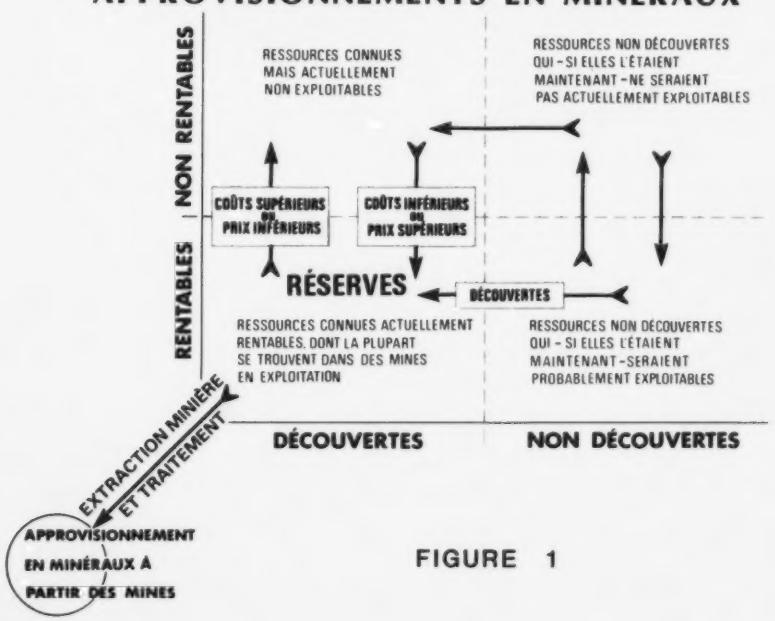


FIGURE 1

Réserves minières canadiennes, mises en valeur et gisements prometteurs

A. LEMIEUX

RÉSERVES

Le tableau 1 indique les variations annuelles des niveaux des réserves canadiennes des sept principaux métaux, selon la teneur du métal contenu dans le minerai. Ces quantités, établies à partir des renseignements fournis par les sociétés minières, correspondent aux tonnages de minerai dont l'existence a pu être déterminée, avec le plus de précision possible, comme étant "prouvés", "probables" ou les deux. Les tonnages de minerai "possibles" ont été exclus. Le tableau 2 donne une ventilation des réserves par province au 1er janvier 1988.

Bien que le terme "réserves" soit le plus souvent utilisé pour désigner la partie des ressources minérales qui est, à un moment donné, délimitée avec précision et dont l'exploitation est jugée rentable, les réserves dont il est question aux tableaux 1 et 2 désignent exclusivement les ressources des mines en exploitation et des gisements que des sociétés se sont engagées à exploiter. L'information relative à ces réserves est fiable et constitue la base de nos travaux. Quant aux autres gisements où aucune mesure concrète n'a été prise en vue d'en préparer l'exploitation, nous ne pouvons nous fier uniquement aux opinions d'observateurs de l'extérieur sur l'éventuelle rentabilité de l'exploitation de ces gisements et par conséquent nous ne pouvons nous baser sur ces observations pour étayer notre rapport. Le sens restreint que nous donnons ici au terme "réserves" a pour but de prévenir de tels jugements subjectifs.

Le tonnage des réserves signalées ne peut pas, en soi, permettre de conclure que le Canada n'est ou n'est pas en train d'épuiser ses réserves minérales dont l'exploitation est rentable. Au cours des prochaines années, la production minérale proviendra non seulement des réserves connues en 1988, mais aussi des réserves supplémentaires encore inexploitées qui s'ajouteront à l'inventaire grâce, par exemple, à la découverte de nouvelles réserves ou de prolongements de certains corps minéralisés, et à l'exploitation de minerais connus qui sont pour l'instant marginaux ou non rentables. Le bulletin annuel d'EMR consacré aux mines canadiennes[1] traite des possibilités de production minérale réelle du Canada, à partir des mines exploitées actuellement et des gisements connus qui seront vraisemblablement exploités.

Les réserves nationales totales ont augmenté pour les sept métaux non ferreux pendant la période de 1979 à 1981. Par la suite les réserves d'or ont continué d'augmenter, mais celles des autres métaux sont en baisse régulière depuis 1981-1982. Comparativement à la situation en 1981, en 1988 les réserves de cuivre s'inscrivaient en baisse de 23 %, celles de nickel de 20 %, celles de plomb de 34 %, celles de zinc de 30 %, celles de molybdène de 60 % et celles d'argent de 24 %. Les réserves d'or ont toutefois augmenté de 124 %. En 1987 seulement, la tendance à la baisse s'est poursuivie pour tous ces métaux sauf pour l'or dont les réserves sont restées en augmentation.

Sur une base individuelle, certaines mines et certaines provinces ont continué à connaître des écarts considérables par rapport aux tendances nationales. Dans la plupart des mines, il n'y a que de légères variations des réserves d'une année à l'autre et dans l'ensemble ces variations s'équilibrent à l'échelon national. C'est ainsi que quelques mines (relativement peu nombreuses), dont les réserves présentent des variations importantes, influencent l'orientation générale des tendances nationales.

Or

De 1987 à 1988 les réserves canadiennes d'or dans le minerai exploitable ont augmenté de plus de 15 % en raison de nouvelles exploitations minières et de nouveaux engagements à produire de l'or i) dans des

[1] A. Lemieux, L.-S. Jen, G. Bouchard et D.A. Cranstone, "Les mines canadiennes: Tour d'horizon à partir de 1988", Énergie, Mines et Ressources Canada (Ottawa).

A. Lemieux est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-2709.

mines d'or classiques, ii) à partir de résidus et d'autres déchets aurifères laissés par des exploitations antérieures et iii) à titre de sous-produit, principalement des mines de métaux communs (tableau 3).

Les résidus et autres déchets aurifères d'exploitations minières antérieures constituent un apport croissant aux réserves canadiennes d'or. En 1987, la plus importante addition individuelle aux réserves d'or a été le projet de nouveau traitement de résidus par les Ressources ERG Inc. à Timmins (Ontario), projet qui représentait 60 tonnes (t) de nouvelles réserves d'or dont la moitié devraient être récupérées sous forme de lingots miniers pendant une période de 15 à 20 ans. L'or dans tous les types de déchets miniers représentait en 1987 environ le tiers des nouvelles réserves exploitables ajoutées aux total pour le Canada.

Au Canada, 78 % des réserves exploitables d'or se trouvent dans des mines d'or classiques, 16 % dans des mines où l'or est obtenu comme sous-produit et les 6 % qui restent dans des résidus et autres déchets de roches aurifères qui feront l'objet d'un nouveau traitement (tableau 4). Plus de 90 % de l'or que renferme le minerai extrait de mines classiques est récupéré sous forme de produits de concentrateurs. Il n'est possible de récupérer qu'environ la moitié de la teneur en or des minerais de métaux communs d'une faible teneur en or et des déchets miniers d'anciennes exploitations aurifères. Globalement, plus de 80 % de l'or actuellement inclus dans les réserves devrait être récupéré sous forme de produits de concentrateurs suite à l'extraction et au traitement.

Molybdène

Les réserves de molybdène ont diminué de plus de 35 % de 1987 à 1988. La fermeture définitive en 1987 de la mine Kitsault de la société Amax du Canada Ltée à Alice Arm (C.-B.) a réduit les réserves d'environ 119 000 t, ce qui représente la presque totalité de la diminution des réserves. La production était interrompue depuis 1982 à la mine Kitsault.

En 1987, la Brenda Mines Limited, un producteur de molybdène de la Colombie-Britannique, a effectué des recherches sur la flottation en colonne comme méthode de récupération du molybdène à titre de sous-produit à la mine Golden Giant de la Hemlo Gold Mines Inc. en Ontario. Il n'a pas encore été décidé de produire du molybdène à la mine Golden Giant.

Zinc

Les réserves de zinc ont été à la baisse de 8 % de 1987 à 1988. Seulement le tiers du zinc extrait en 1987 a été remplacé par l'addition de nouvelles réserves. La plus importante baisse individuelle a été inscrite à la mine Polaris de la Cominco Ltée dans les Territoires du Nord-Ouest où les réserves ont été révisées à la baisse parce que la société prévoie laisser plus de zinc dans les piliers de la mine qu'elle ne l'avait prévu initialement.

Plomb

Comme dans le cas du zinc, les nouvelles réserves n'ont pas suffi à compenser les quantités de minerai extrait en 1987. Cela, ajouté à la révision à la baisse des réserves à la mine Polaris, explique en majeure partie la diminution de 7 % des réserves de 1987 à 1988. Aucune mine n'a rapporté des ajouts importants aux réserves de plomb durant 1987.

À la mine Sullivan de la Cominco en Colombie-Britannique, le concentrateur est actuellement modifié afin de permettre de traiter des matériaux à faible teneur avec le minerai normalement traité. Cela permettra d'accroître, au cours des prochaines années, les réserves de plomb de cette mine, mais on ne sait pas encore par quelle quantité.

Cuivre

La plus importante addition individuelle brute aux réserves de cuivre a été celle relevée à la mine Gibraltar de la Placer Dome Inc. en Colombie-Britannique et elle est attribuable à l'augmentation des prix du cuivre. Les réserves avaient été réduites au cours des années précédentes en raison de prévisions de prix moins élevés. En 1987, un engagement de production de la Minnova Inc. à sa mine Ansil au Québec a également accru de manière substantielle les réserves canadiennes de cuivre.

Dans l'ensemble toutefois, les réserves ont diminué d'environ 3 % en 1987, parce que les ajouts bruts n'ont pas complètement remplacé le minerai extrait, parce que les réserves ont apparemment été réduites à certaines mines et parce que nous avons

cessé d'inclure dans les réserves le cuivre de certains gisements qui ne seront vraisemblablement pas exploités dans un avenir prévisible.

Argent

Les réserves d'argent ont diminué d'environ 4 %, en grande partie parce que seulement la moitié de la production de 1987 a été remplacée par du minerai nouvellement mis en valeur et parce que les réserves d'argent ont apparemment été réduites dans un certain nombre de mines. La mine Lawyers des Mines d'Or Cheni Inc., située dans la région de Toodoggone de la partie centrale septentrionale de la Colombie-Britannnique, où un engagement à produire a été pris en 1987, a été la seule à inscrire des additions brutes aux réserves d'argent de 1987 à 1988.

Nickel

Environ le quart du nickel extrait en 1987 a apparemment été remplacé par de nouvelles réserves. Dans la même année, le nickel présent dans deux nouvelles mines, où l'on s'est engagé à produire, a été ajouté aux réserves canadiennes totales pour 1988; il s'agit de la mine Namew Lake près de Flin Flon (Man.), qui appartient en copropriété à la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) et à la société Les Mines Outokumpu Ltée. La mine Namew Lake devrait devenir l'une des mines produisant du nickel aux plus faibles coûts dans tout le monde occidental, de même que la mine Lac des Isles près de Thunder Bay (Ont.), où du nickel, de l'or et du cuivre seront obtenus comme sous-produit de l'exploitation minière des métaux du groupe du platine. Dans l'ensemble, les réserves de nickel ont diminué d'environ 1,5 %. Par rapport aux niveaux de production, les réserves de nickel sont encore de beaucoup supérieures à celles des autres métaux de base.

MISE EN VALEUR

En 1987, les sociétés minières et d'exploration ont investi au total près de 5 milliards de dollars au Canada. Dans ce nombre, on compte les dépenses associées à tous les métaux, les non-métaux, les matériaux de construction et le charbon; le domaine du pétrole et du gaz est exclu.

Les dépenses d'exploration ont été au premier plan depuis 1983 lorsque les actions accréditives sont devenues un mécanisme abondamment utilisé pour le financement de la recherche de nouveaux gisements de minéraux, et d'or en particulier. Bien qu'elles atteignent le total inégalé de 1,3 milliard de dollars en 1987, ces dépenses ne représentent encore que le quart des investissements des sociétés minières et d'exploration regroupées. Les investissements destinés à la production des mines (tels qu'opposés aux investissements d'exploration) s'élevaient à environ 3,6 milliards de dollars, au cours de cette même année.

Faits saillants de 1987

De ces 3,6 milliards de dollars consacrés aux investissements destinés à la production des mines au Canada en 1987, 43 % ont été consacrés à des réparations (non immobilisés) de constructions, de machinerie et d'équipement existants, 31 % à la délimitation et à la préparation de minerai en vue de la production, 16 % à l'installation de nouvelles machines et de nouvel équipement et 10 % à la construction de nouveaux bâtiments, d'installations souterraines et de bassins à résidus.

Il n'est pas étonnant de constater que près de 70 % de ces dépenses ont été consenties pour des mines situées en Ontario, en Colombie-Britannique et au Québec, qui sont de beaucoup les principales provinces productrices (mentionnées dans l'ordre) pour les minéraux en cause (figure 1).

Les producteurs de métaux ont accordé plus de 60 % du total des investissements, et les producteurs d'or plus de 20 % à eux seuls. Parmi les producteurs de non-métaux, ce sont les producteurs de charbon qui ont investi le plus (figure 2).

Tendances dans les investissements

Ensemble des produits minéraux. Depuis 1981, les investissements totaux destinés à la production des mines canadiennes (en dollars constants) ont diminué de près de 40 % (figure 3). Les dépenses annuelles d'entretien des bâtiments, des machines et de l'équipement en état de marche se sont stabilisées en 1987, les dépenses pour de nouveaux bâtiments, de nouvelles machines

et de l'équipement nouveau s'élevaient à elles seules à près de la moitié de ce qu'elles étaient au début des années 80[1].

Minéraux non métalliques. Les investissements annuels destinés à la production des minéraux non métalliques dans les mines, incluant les mines de charbon, les carrières, les sablières et les gravières, ont régulièrement diminué, soit de 45 % en 1987, comparé au niveau inégalé de 2,3 milliards de dollars de 1982 (en dollars de 1987).

Minéraux métalliques (or exclu). Les investissements dans les mines de minéraux métalliques sauf l'or ont également diminué pendant la même période. Ces investissements ont atteint un sommet en 1980. Ils avaient diminué de près de 50 % en 1983 et ont diminué lentement depuis.

À l'exception d'une légère hausse en 1984-1985, les investissements destinés à la production des métaux communs ont été essentiellement stables depuis 1983, première année de la disponibilité de données ventilées pour les métaux communs.

Or. Dans le cas de l'or, les investissements aux mines mêmes ont plus que triplé pour passer de 260 millions de dollars (en dollars de 1987) en 1981, à plus de 800 millions de dollars en 1987, étant donné que plusieurs nouveaux gisements d'or découverts ont été mis en exploitation et que la capacité de production a été accrue dans certaines mines existantes.

Nouveaux projets annoncés en 1988

En 1988 les nouveaux projets annoncés de mise en production d'installations permettant d'accroître au cours des prochaines années, la capacité de production de minerai et de concentré au Canada, exigeront des dépenses de plus de 750 millions de dollars. Plus de la moitié de cette somme est prévue pour les projets de production de métaux précieux et presque exclusivement d'or (tableau 5). Des projets d'une valeur approximativement égale avaient été annoncés en 1987. Les sociétés se sont engagées en 1988 à mettre en production au moins 25 nouveaux gisements, ce qui représente environ 70 % du nombre inhabituellement élevé d'engagements annoncés en 1987, lequel reflétait les résultats d'une activité record d'exploration. Au moins 17 des 25 nouveaux engagements à produire annoncés en 1988 sont des projets de production d'or.

GISEMENTS PROMETTEURS

Le nombre de gisements additionnels que nous avons jugé prometteurs, essentiellement d'après les mêmes critères (tonnage, teneur, travaux cumulés d'exploration et de mise en valeur, et infrastructure) quant à une mise en production dans un avenir prévisible (tableau 6), n'a cessé de croître chaque année au cours de la dernière décennie. Ce nombre de gisements a plus que doublé depuis 1977 pour atteindre 160. L'équilibre a été modifié au profit de l'or; en 1977 seulement un gisement prometteur sur dix était un gisement aurifère, ce qui est le cas de neuf gisements sur dix en 1988.

PERSPECTIVES

Au cours des quelques prochaines années, de nombreuses nouvelles décisions quant à la production sont attendues, principalement dans le cas de gisements aurifères; ces décisions permettront d'accroître davantage les réserves canadiennes d'or. Les travaux d'exploration en cours devraient permettre de reconnaître en 1989 qu'un nombre additionnel assez important de gisements aurifères pourraient être mis en valeur pour devenir des mines exploitées.

Les réserves de métaux communs qui ont diminué progressivement au cours des six ou sept dernières années, diminueront encore probablement au cours des années à venir. Dès 1989, les investissements destinés à la production dans les mines de métaux communs pourraient être éclipsés par les investissements destinés à la production d'or, ce qui ne s'est probablement pas produit depuis les années 30, lors de l'apogée de l'exploitation des mines d'or au Canada.

Les réserves de cuivre, de zinc et de plomb ont tellement diminué que si les taux annuels de découverte de minéraux n'atteignent pas bientôt les taux inégalés de l'après-guerre, le Canada ne pourra plus maintenir sa part du marché mondial de ces métaux après le milieu des années 90[1].

---

[1] Les besoins futurs en investissements dans les mines sont examinés dans: Lemieux, A. "Investissements pour maintenir la production des mines au Canada", Industrie minérale du Canada: rapport mensuel, Énergie, Mines et Ressources Canada, novembre 1988.

[1] Pour références, voir, Cranstone, D.A. et Lemieux, A., L'exploration des métaux de base: défi d'aujourd'hui , Congrès annuel de l'Association des prospecteurs du Québec, Val-d'Or (Québec), septembre 1988.

L'absence de croissance des investissements totaux, dans les mines de métaux de base de 1983 à 1987, illustre de manière plus saisissante encore l'envergure du défi à relever pour que soit maintenue la production de métaux communs au Canada au-delà du milieu de la prochaine décennie.

Afin de relever ce défi et de trouver suffisamment de gisements pour remplacer ceux qui seront bientôt épuisés, il sera nécessaire de maintenir, pour l'avenir prévisible, les dépenses annuelles d'exploration au moins au taux inégalé de 1,3 milliards de dollars atteint en 1987, tout en mettant l'emphase sur les métaux communs.

Cela ne constituera cependant qu'une première étape. Il pourrait être nécessaire que les investissements annuels destinés dans les mines deviennent quatre fois supérieurs aux dépenses d'exploration, atteignant ainsi peut-être 5 à 6 milliards de dollars, pour que la production aux gisements nouvellement découverts atteigne des niveaux qui permettraient au Canada de maintenir sa part des marchés mondiaux.

TABLEAU 1

RÉSERVES CANADIENNES, 1978 À 1988

Quantités de métal contenu dans les réserves "prouvées" et "probables" de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue pour le 1er janvier

Métal	Unité de mesure[2]	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988[4]
Cuivre	milliers de t	16 471	15 840	16 405	16 831	15 815	17 022	16 163	15 788	14 384	13 331	12 939
Nickel	milliers de t	7 389	7 070	7 245	8 304	8 013	7 581	7 339	7 222	7 047	6 704	6 605
Plomb	milliers de t	8 934	8 911	9 557	10 119	10 244	9 029	9 048	8 887	8 012	7 167	6 694
Zinc	milliers de t	26 908	26 452	28 635	29 436	29 505	26 077	26 371	26 218	25 747	22 423	20 636
Molybdène	milliers de t	384	462	554	550	514	494	446	392	363	346	221
Argent	t	29 085	29 398	31 564	33 614	32 154	31 381	31 359	31 298	28 795	26 694	25 648
Or[3]	t	366	410	540	770	842	838	1 167	1 205	1 358	1 496	1 727

[1] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fusion et de l'affinage. [2] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy. [3] Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires. [4] Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée.

TABLEAU 2

RÉSERVES CANADIENNES, PAR PROVINCE

Quantités de métal contenu dans les réserves "prouvées" et "probables" de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue pour le 1er janvier 1988[2]

Métal	Unité de mesure[3]	T.-N.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada[5]
Cuivre	milliers de t	-	62	311	806	6 103	475	5	5 177	-	-	12 939
Nickel	milliers de t	-	-	-	-	4 822	1 784	-	-	-	-	6 605
Plomb	milliers de t	-	-	3 551	-	104	25	0	1 180	1 212	621	6 694
Zinc	milliers de t	95	104	8 736	897	3 454	612	1	2 435	1 765	2 538	20 636
Molybdène	milliers de t	-	-	-	0	19	-	-	202	-	-	221
Argent	t	-	-	9 699	1 501	6 057	729	2	5 621	1 896	143	25 648
Or[4]	kg	41 145	-	59 272	297 355	997 747	58 484	1 264	167 419	13 328	90 638	1 726 653

[1] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fusion et de l'affinage. [2] Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. [3] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy. [4] Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires. [5] L'arrondissement des données des provinces peut rendre une somme inexacte. -: néant.

TABLEAU 3. MISE EN EXPLOITATION DE NOUVELLES MINES ET NOUVEAUX ENGAGEMENTS À PRODUIRE QUI ONT FAIT AUGMENTER LES RÉSERVES D'OR TOTALES DU CANADA EN 1987

Installations	Sociétés	Province
Mobrun	Ressources Audrey Inc.	Québec
Joe Mann	Les Ressources Campbell Inc.	Québec
Beacon II	d'Or Val Mines Ltd. (maintenant Amalgamated d'Or Val Perron Mines Ltd.)	Québec
Golden Pond East	INCO Gold Co. et Golden Knight Resources Inc.	Québec
Bousquet II	Lac Minerals Ltd.	Québec
Orion	Malartic Hygrade Gold Mines (Canada) Ltd.	Québec
Beardmore (résidus)	Ateba Mines Inc.	Ont.
Omega	Les Mines Belmoral Ltée	Ont.
Whitney	Les Mines Belmoral Ltée et Broulan Resources Inc.	Ont.
Kremzar	Ressources Canamax Inc.	Ont.
Kirkland Lake–Toburn (résidus)	Eastmaque Gold Mines Ltd.	Ont.
Golden Rose	Emerald Lake Resources Inc. (maintenant Corporation minière Noramco)	Ont.
Timmins (résidus)	Ressources ERG Inc.	Ont.
Tisdale	Getty Resources Limited (maintenant TOTAL Energold Corporation) et Davidson Tisdale Mines Limited	Ont.
Delnite	Giant Yellowknife Mines Limited	Ont.
Lake Shore (résidus)	Lac Minerals Ltd.	Ont.
Tyranite (résidus)	Mill City Gold Inc. et Tyranex Gold Inc.	Ont.
Scadding	Orofino Resources Limited	Ont.
Dona Lake	Placer Dome Inc.	Ont.
Stock	St. Andrew Goldfields Ltd.	Ont.
Golden Patricia	St. Joe Canada Inc. (maintenant Bond Gold Canada Inc.)	Ont.
Tartan Lake	Granges Exploration Ltd. et Abermin Corporation	Man.
Puffy Lake	Pioneer Metals Corporation	Man.
Lawyers	Les Mines d'Or Cheni Inc.	C.-B.
Golden Bear	Chevron Minerals Ltd. et North American Metals Corp.	C.-B.
O.B.	Skylark Resources Ltd. et Viscount Resources Ltd.	C.-B.
Johnny Mountain	Skyline Explorations Ltd.	C.-B.
Union (résidus)	Sumac Ventures Inc.	C.-B.
Giant (résidus)	Giant Yellowknife Mines Limited	T. N.-O.
Ptarmigan	Treminco Resources Ltd.	T. N.-O.

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 4. RÉSERVES D'OR DU CANADA: SOURCES ET POSSIBILITÉS DE RÉCUPÉRATION

Sources	Or contenu dans les réserves exploitables		Récupération prévue de concentrés	Or récupérable en concentrés	
	(t)	(%)	(%)	(t)	(%)
Mines d'or classiques	1 352	78	93	1 254	87
Sous-produits (gisements de métaux communs)	277	16	49	136	10
Résidus et autres rebuts	98	6	50	49	3
Total	1 727	100	83	1 439	100

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 5. PROJETS DE MISE EN VALEUR DE MINES ET DE CONSTRUCTION DE CONCENTRATEURS ANNONCÉS EN 1988

Sociétés	Projets	Métaux	Année de démarrage	Budget marginal consacré aux projets (en millions de dollars)
MÉTAUX PRÉCIEUX				
Neptune Resources Corp., Johnsby Mines Limited	Nouvelle mine à ciel ouvert, Colomac, et concentrateur de 9 000 tonnes par jour (t/j), Indin Lake (T. N.-O.)	Or	1989	135
Ressources Westmin Limitée, Pioneer Metals Corporation, Canacord Resources Inc.	Nouvelle mine à ciel ouvert, Premier, et concentrateur de 2 000 t/j, région de Stewart (C.-B.)	Or, argent	1989	88
Minnova Inc., Rea Gold Corporation	Nouvelle mine souterraine et à ciel ouvert, Samatosum, et concentrateur de 450 t/j, Adams Lake (C.-B.)	Argent, plomb, zinc, cuivre, or	1989	32,2
Les Explorations Muscocho Ltée, Flanagan McAdam Resources Inc., Windarra Minerals Ltd.	Nouvelle mine souterraine, Magnacon, et concentrateur de 550 t/j, région de Wawa (Ont.)	Or	1989	29
Augmitto Explorations Limited	Nouvelle mine souterraine, Beauchastel, et concentrateur de 900 t/j, Rouyn (Québec)	Or	1989	20,8
Corona Corporation, International Mahogany Corp.	Nouvelle mine souterraine, Jolu, et concentrateur de 400 t/j, région de La Ronge (Sask.)	Or	1988	20
Cambior inc.	Nouvelle mine souterraine, Pascalis, de 390 000 tonnes par an (t/a), et préconcentrateur, région de Val-d'Or (Québec)	Or	1989	15,5
La Société Minière Louvem inc.	Approfondissement du puits de la mine Chimo, région de Val-d'Or (Québec)	Or	1989	8,7
Ressources Minières Rouyn Inc., Lac Minerals Ltd.	Nouvelle mine souterraine, Francoeur, de 450 t/a, région de Rouyn (Québec)	Or	1988	8,5
Les Ressources Aur Inc.	Nouvelle mine souterraine, Kierens (First Canadian), de 66 000 t/a, Val-d'Or (Québec)	Or	1988	8,2
Candorado Mines Ltd., Cantrell Resources Ltd.	Nouvelle installation de lixiviation en tas des résidus, de 3 600 t/j, Hedley (C.-B.)	Or, argent	1988	3,2

TABLEAU 5 (fin)

Sociétés	Projets	Métaux	Année de démarrage	Budget marginal consacré aux projets (en millions de dollars)
Treminco Resources Ltd.	Nouveau concentrateur de 180 t/j, région de Yellowknife (T.N.-O.)	Or	1989	1,2
New Privateer Mine Limited	Remise en exploitation de la mine Privateer et construction d'un concentrateur de 90 t/j, région de Zeballos, île de Vancouver (C.-B.)	Or	1988	1
Cambior inc.	Nouvelle mine souterraine, Pierre Beauchemin (Eldrich-Flavel), de 250 000 t/a, région de Rouyn (Québec)	Or	1988	n.d.
Mines Aurizon Ltée	Nouvelle mine souterraine, Sleeping Giant (Soisson), et concentrateur de 900 t/j, région d'Amos (Québec)	Or, argent	1988	n.d.
Les Explorations Muscocho Ltée, McNellen Resources, Inc.	Nouvelle mine souterraine, Magino, et concentrateur de 360 t/j, région de Wawa (Ont.)	Or	1988	n.d.
Pelham Gold "N" Grain Inc., Cumo Resources Ltd.	Nouvelle installation, Louanna, de retraitement des résidus, Nakina (Ont.)	Or	1989 (?)	n.d.
			Total partiel	371
AUTRES MÉTAUX				
INCO Limitée	Remise en exploitation de la mine souterraine Birchtree et nouvelle mine à ciel ouvert, Thompson South, Thompson (Man.)	Nickel, cuivre, métaux précieux	1989-1990	100
	Regroupement des installations de concentration de minerais, région de Sudbury (Ont.)	Nickel, cuivre, métaux précieux	1991	89
Highland Valley Copper	Relocalisation du concentrateur de la Highmont Mining Corporation sur les terrains du concentrateur de la Lornex Mining Corporation Ltd. et accroissement de la capacité du concentrateur, portée à 131 000 t/j, mine Highland Valley, région de Kamloops (C.-B.)	Cuivre, molybdène	1989	70
East West Caribou Mining Limited	Remise en exploitation de la mine Caribou et construction d'un concentrateur de 2 000 t/j, Bathurst (N.-B.)	Zinc, plomb, argent, or	1988	55
Minéraux Noranda Inc.	Reprise de l'exploitation souterraine, Murdochville (Québec)	Cuivre, argent	1989	20

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), Manitoba Mineral Resources Ltd.	Nouvelle mine souterraine, Callinan, de 450 000 t/a, région de Flin Flon (Man.)	Zinc, cuivre, argent, or	1989	18
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)	Nouvelle mine à ciel ouvert (stot), Chisel Lake, de 1 000 t/j, région de Snow Lake (Man.)	Zinc, cuivre, plomb, argent, or	1988	18
Corporation Teck, Cominco Ltée, Imperial Metals Corporation	Nouvelle mine à ciel ouvert, Ajax, région de Kamloops (C.-B.)	Cuivre, or	1989	12
630902 Ontario Inc.	Nouvelle mine à ciel ouvert, Grum, région de Faro (Yuk.)	Zinc, plomb, metaux precieux	1990	n.d.
	Nouvelle mine à ciel ouvert, Vangorda, région de Faro (Yuk.)	Zinc, plomb, metaux precieux	1989	n.d.
Savoy Minerals Ltd.	Nouvelle mine, Pilot Bay, région de Nelson (C.-B.)	Zinc, plomb, argent	1988	n.d.
Corporation Teck, Comet Industries Ltd., Davenport Industries Ltd., Initial Developers Limited	Nouvelle mine à ciel ouvert, Comet-Davenport, Kamloops (C.-B.)	Cuivre	1988	n.d.
			Total partiel	382
			Total	753

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada
n.d.: non disponible

TABLEAU 6

TONNAGES ET TENEURS DES GISEMENTS ADDITIONNELS DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR FUTURES S'AVÈRENT DES PLUS PROMETTEUSES À LA FIN DE 1988

1. GISEMENTS: Chacun des gisements a été choisi à partir de données récentes contenues dans des rapports des compagnies selon: (a) le stade de l'exploration et de la mise en valeur; (b) le tonnage et la teneur; (c) les données disponibles surl'infrastructure; et (d) les méthodes d'extraction ainsi que d'autres facteurs affectant sa viabilité. Cette liste comprend principalement des gisements donc l'activité récente d'exploration et de mise en valeur a été rendue publique.
2. TONNAGE etTENEUR: Selon l'information obtenue de source primaire, ou de source secondaire quand celle-ci semble fiable. Les données obtenues en unités impériales ont été converties en unités métriques et arrondies. Les descriptions comme "probable et possible" sont celles fournies par les compagnies.
3. Lorsque deux ou plusieurs sociétés sont identifiées avec un gisement, la première est habituellement la société exploitante.

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
TERRE-NEUVE								
Dolphin Explorations Ltd. Corona Corporation Cape Ray – probable et possible	1 032 000	–	–	–	–	–	–	9,6
Exploration Noranda Limitée Ressources BP Canada Limitée Duck Pond –réserve géologique	4 030 000	3,5	–	1,1	6,6	–	67,4	1,0
NOUVELLE-ÉCOSSE								
Acadia Mineral Ventures Limited Mooseland – probable, possible et prometteur	1 066 000	–	–	–	–	–	–	16,
Exploration Orex Inc. Les Ressources Onitap Inc. Goldboro – probable	1 270 000	–	–	–	–	–	–	6,9
Gunnar Gold Inc. Mill City Gold Inc. Greenstrike Gold Corp. Petromet Resources Limited Pan East Resources Inc. Fifteen Mile Stream – probable indiqué par forage	245 015	–	–	–	–	–	–	9,6
Murray Brook Resources Incorporated Cochrane Hill – réserve géologique prouvée, probable et possible	609 925	–	–	–	–	–	–	11,0
Westminer Canada Limitée Moose River (Touquoy) – réserve géologique in situ	1 100 000	–	–	–	–	–	–	2,4
Oldham & Montague (résidus) – prouvé exploitable et probable	339 000	–	–	–	–	–	–	1,66

NOUVEAU-BRUNSWICK								
Corona Corporation M.E.X. Explorations Ltd. Elmtree Brook	408 000	–	–	–	–	–	–	4,8
Explorations Noranda Limitée Canacord Resources Inc. Conwest Exploration Company Limited Half Mile Lake	12 300 000	0,19	–	2,52	7,50	–	31,	–
NovaGold Resources Incorporated Murray Brook (Gossan) – exploitation probable	1 533 000	–	–	–	–	–	51,1	1,3
QUÉBEC								
Mines de Métaux Abitibi Ltée Jolin	210 000	–	–	–	–	–	–	6,00
Augmitto Explorations Limited Ressources Ste-Genegieve Ltée Ressources Gold Vessel Inc. Parbec (Malartic) – possible	413 000	–	–	–	–	–	–	4,63
Ressources Aunore Inc. Nova Beaucage Mines Limited Elder (filon nº 1) –prouvé probable, possible et réserve géologique	998 926	–	–	–	–	–	–	5,8
Elder (filons nos 3, 4, 5) – probable et possible	1 299 749	–	–	–	–	–	–	5,42
Les Ressources Aur Inc. Orenada (Bourlamaque) Zone 4	671 000	–	–	–	–	–	–	5,5
Les Ressources Aur Inc. Ressources Nova-Cogesco Inc. Nolartic (Vassan) secteur principal - indiqué par forage	780 000	–	–	–	–	–	–	4,46
Mines Aurizon Ltée La Société Minière Louvem Inc. Pascalis-Nord (Pascalis)	233 500	–	–	–	–	–	–	6,8
Les Mines Belmoral Ltée Mines Wrightbar Ltée Wrightbar (Bourlamaque)	299 000	–	–	–	–	–	–	7,5
Les Mines Belmoral Ltée Les Ressources Yorbeau Inc. Ressources ERG Inc. Astoria (Rouyn) – prouvé, probable et possible	1 271 503	–	–	–	–	–	–	6,14
Bitech Energy Resources Limited Greenstone Resources Ltd. Tache –réserve géologique	1 433 000	–	–	–	3,31	–	–	1,89
Cambior inc. Mouska – probable et possible	1 450 000	–	–	–	–	–	–	6,2
Rouyn-Merger – probable et possible	466 300	–	–	–	–	–	–	6,1

Tableau 6. (suite)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
QUÉBEC (suite)								
Cambior inc. Mines d'Or Lac Bachelor Inc. Flordin (Desjardins) –indiqué	527 769	–	–	–	–	–	–	5,0
Dundee – Palliser Resources Inc. North American Rare Metals Limited Vezza – possible	2 030 000	–	–	–	–	–	–	5,1
Exploration Essor Inc. Mines Black Cliff Ltée Abior (Malartic) –indiqué par forage	210 000	–	–	–	–	–	–	7,5
Goldex Mines Limited Goldex (Dubuisson) – probable	777 000	–	–	–	–	–	–	7,2
INCO Gold Company Golden Knight Resources Inc. Golden Pond Main Golden Pond West	4 191 000[e] 3 824 000	– –	– –	– –	– –	– –	– –	7,9[e] 6,5
INCO Gold Company Société d'Exploration Minière Vior Inc. Cambior inc. Douay Vezza – réserve géologique indiqué par forage	505 000	–	–	–	–	–	–	7,9
Jonpol Explorations Limited Dalquier – indiqué par forage	739 000	1,00	–	–	3,5	–	103,	0,3
La Société Minière Louvem inc. Exploration Minique Inc. Société Minière Courvan Ltée Courvan (Louvicourt) – probable	216 900	–	–	–	–	–	–	7,2
McAdam Resources Inc. Tashota-Nipigon Mines Limited Konteko Resources Inc. Clerno – indiqué par forage et possible McWatters	221 850 826 326	– –	– –	– –	– –	– –	– –	3,77 6,5
Minnova Inc. Syngold Exploration Inc. Donalda – indiqué par forage	729 000	–	–	–	–	–	–	8,6
Exploration Monique Inc. La Société Minière Louvem inc. Monique (Louvicourt) – probable et possible	589 800	–	–	–	–	–	–	5,93
Ressources MSV Inc. Rivière Eastmain	1 016 000	0,27	–	–	–	–	17,	15,

Les Explorations Muscocho Ltée Flanagan McAdam Resources Inc. Greenstone Resources Ltd. Mine gwillim – préliminaire	306 800	–	–	–	–	–	–	10,
Les Explorations Muscocho Ltée Flanagan McAdam Resources Inc. Exploration Noranda Limitée Gwillim Lake – préliminaire	205 700	–	–	–	–	–	–	11,
Noranda Inc. Cambior inc. Ressources Nova-Cogesco Inc. Silidor (Ribago-Waite Beauchastel) – probable et possible	4 936 300	–	–	–	–	–	–	6,2
Ressources NSR Inc. Rand Malartic Mines, Limited Ressources Nova-Cogesco Inc. Rand Malartic (Fournière)	60 500	–	–	–	–	–	–	13,
Placer Dome Inc. Mines Western Québec Inc. Wesdome	1 148 000	–	–	–	–	–	–	4,1
Quebec Explorers Corporation Ltd. Ressources Nova-Cogesco Inc. Dubuisson – indiqué par forage et présumé	237 000	–	–	–	–	–	–	7,23
Ressources Minières Rouyn Inc. Lac Fortune – prouvé, probable et possible	234 050	–	–	–	–	–	–	5,37
Ressources Minières Rouyn Inc. Lac Minerals Ltd. Wasamac (pilier)	816 000	–	–	–	–	–	–	3,4
Ressources Ste-Geneviève Ltée. Mines d'Or Standard Ltée Duverny – prouvé, probable et possible	132 472	–	–	–	–	–	–	5,42
Ressources Ste-Geneviève Ltée Bay Ressources et Services Inc. Stratmin Inc. Les Industries Jilbey Ltée Fontana (Duverny) – probable et possible	878 295	–	–	–	–	–	–	5,66
Société Minière Sphinx Inc. Goldstack Resources Ltd. Dubuisson (Malartic Goldfields) – probable et possible	660 000	–	–	–	–	–	–	5,97
Syngold Exploration Inc. Greenstone Resources Ltd. Obalski	172 000	1,68	–	–	–	–	–	3,8
Corporation Teck Golden Hope Resources Inc. Explorations Groupe d'Or Inc. Estrades – indiqué exploitable par forage	1 236 263	0,76	–	–	9,58	–	142,	5,1

Tableau 6. (suite)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
QUÉBEC (suite)								
Corporation Teck Ressources Etang d'Or Ltée Lamaque	348 000	-	-	-	-	-	-	8,2
Corporation Teck Mines d'Or Tundra Ltée Lamaque	1 100 000	-	-	-	-	-	-	5,8
Mines Western Québec Inc. Oracle Exploration Inc. Joubi (Dubuisson)	541 370	-	-	-	-	-	-	5,82
Westminer Canada Limitée Mine Norbeau (McKenzie)	915 000	-	-	-	-	-	-	7,2
Les Ressources Yorbeau Inc. Ellison (zone A) – probable et possible	781 000	-	-	-	-	-	-	6,9
ONTARIO								
Agassiz Resources Ltd. Massive Resources Ltd. Twin Gold Mines Ltd. Lingman Lake – mesuré, présumé et indiqué	1 567 963	-	-	-	-	-	-	8,26
Société extractive American Barrick Lenora Explorations Ltd. Worvest – probable, possible et prometteur	1 400 000	-	-	-	-	-	-	4,59
American Reserve Mining Corporation Associated Porcupine Mines Limited Paymaster – prouvé exploitable, probable et possible	720 688	-	-	-	-	-	-	7,78
Ateba Mines Inc. Roxmark Mines Limited Magnet – stock de réserve	856 000	-	-	-	-	-	-	5,8
Les Mines Belmoral Ltée Vedron Limited Vedron (Tisdale-Doloro) –présumé	907 000	-	-	-	-	-	-	7,
Bond Gold Canada Inc. Kenora Prospectors & Miners, Limited Shoal Lake (Cedar Island – Mikado) – indiqué par forage	783 300	-	-	-	-	-	-	8,6

Camreco Inc. Goldlund (Echo-McAree) – prouvé, probable et présumé	764 400	–	–	–	–	–	–	5,8
Ressources Canamax Inc. Matheson – indiqué par forage	447 274	–	–	–	–	–	–	7,41
Golden Shield Resources Ltd. Northfield Minerals Inc. Northern Ranger Minerals Inc. Rockford Minerals Inc. Larder Lake (Cheminis) – indiqué réserve de stock	2 700 000	–	–	–	–	–	–	5,8
Goldpost Resources Inc. New Kelore Mines Limited Hislop – prouvé et probable	1 633 000	–	–	–	–	–	–	6,65
Granges Exploration Ltd. MacMillan Gold Corp. Lac Mishibishu	1 003 000	–	–	–	–	–	–	5,69
INCO Gold Company Mines d'Or Queenston Limitée Anoki – ressource minérale	544 000	–	–	–	–	–	–	5,1
Intex Mining Company Limited Frankfield Explorations Ltd. Tully	272 000[e]	–	–	–	–	–	–	8,6
Jamie Frontier Resources Inc. Pipestone Bay –prouvé, probable et possible	66 700	–	–	–	–	–	–	13,9
Lac Minerals Ltd. Silverside Resources Inc. Proteus Resources Inc. Garrison – indiqué par forage	372 000	–	–	–	–	–	–	5,8
Lenora Explorations Ltd. Golden Harker – indiqué par forage	463 000	–	–	–	–	–	–	5,49
McFinley Red Lake Mines Limited Phoenix Gold Mines Limited McFinley (Bateman) – indiqué par forage	807 000	–	–	–	–	–	–	6,5
Micham Exploration Inc. Mono Gold Mines Inc. Bannockburn – modifié, réserve géologique	170 000	–	–	–	–	–	–	7,68
Les Explorations Muscocho Ltée Jerome Gold Mines Corporation Jerome	396 730	–	–	–	–	–	–	6,5
Les Explorations Muscocho Ltée McNellen Resources, Inc. Magino – prouvé, probable et possible	7 000 000	–	–	–	–	–	–	8,6[e]
Corporation minière Noramco Pickle Crow – prouvé, probable et possible	6 651 084	–	–	–	–	–	–	7,9

Tableau 6. (suite)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
ONTARIO (suite)								
Ressources Canamax Inc. Corporation Minière Bruneau Clavos (German & Stock) – indiqué par forage	583 800	–	–	–	–	–	–	7,5
Ressources Chesbar Inc. Murgold Resources Inc. Chester – réserve géologique prouvée, probable et possible	384 234	–	–	–	–	–	–	7,65
Chevron Minerals Ltd. Stroud Resources Ltd. Hislop (Zones principale, du mur et de la crique)	532 500	–	–	–	–	–	–	6,7
Citadel Gold Mines Inc. Surluga – prouvé, probable et possible	461 300	–	–	–	–	–	–	7,5
Consolidated Professor Mines Limited Duport – prouvé, exploitable et probable	818 600	–	–	–	–	–	–	13,
Echo Bay Mines Ltd. Nuinsco Resources Limited Cameron Lake – prouvé, probable et possible	847 000	–	–	–	–	–	–	6,00
Equinox Resources Ltd. Maude Lake Gold Mines Limited Technigen Corporation Maude Lake – indiqué par forage	816 000	–	–	–	–	–	–	6,5
Ressources ERG Inc. Kirkland Lake (résidus)	32 000 000	–	–	–	–	–	–	0,54
Ressources Exador Inc. Stroud Resources Ltd. Leckie	175 000	–	–	–	–	–	–	7,37
Freegold Recovery Inc. Kirkland Lake (résidus)	534 000[e]	–	–	–	–	..	–	0,7
Freegold Recovery Inc. Placer Dome Inc. Balmerton (résidus)	4 000 000	–	–	–	–	–	–	1,75
Explorations Noranda Limitée Golden Princess Mining Corporation Offsets de nickel	544 000	–	–	–	–	–	–	7,9
Explorations Noranda Limitée Stan West Mining Corp. De Santis	269 946	–	–	–	–	–	–	5,3

Les Ressources Novamin Inc. Les Ressources Eldorado Limitée Cadieux – probable et possible	904 800	–	–	0,87	9,61	–	–	–
Les Ressources Novamin Inc. Rundle – réserve de stock	535 000	–	–	–	–	–	–	6,5
Orofino Resources Limited Orofino (Swayze) - prouvé, probable et possible	1 498 389	–	–	–	–	–	–	4,8
Placer Dome Inc. INCO Limited Esso Ressources Canada Limitée Corona Corporation Musselwhite (Lac Snoppy) – réserve géologique indiquée par forage	5 000 000	–	–	–	–	–	–	6,9
Power Explorations Inc. Kasagiminnis – indiqué	2 600 000	–	–	–	–	–	–	4,8
St. Andrew Goldfields Ltd. Esso Minerals Canada *Taylor (Shoot zone) – réserve géologique	1 500 000	–	–	–	–	–	–	4,5
United Lincoln Resources Inc. Explorations Noranda Limitée Band–Ore Gold Mines Limited Shebandowan – réserve géologique	590 000	–	–	–	–	–	7,71	4,73
Zahavy Mines Limited Lac Favourable – probable et possible	891 000	–	–	0,77	1,12	–	165,	8,9
MANITOBA								
Balcor Resources Corp. Lasthope – prouvé par forage, probable et possible	541 000	–	–	–	–	–	–	8,33
Bighorn Development Corporation Wydmar Development Corporation Island Lake – prouvé, probable et indiqué par forage	387 000	–	–	–	–	–	–	10,
Granges Exploration Ltd. Alberts Lake – indiqué par forage	363 000	–	–	–	–	–	–	7,5
Lac Morgan – prouvé et probable	272 000	–	–	–	15,	–	–	3,4
High River Resources Ltd. Nor–Acme Gold Mines, Limited Snow Lake (souterrain) – prouvé et indiqué par forage	1 851 000	–	–	–	–	–	–	4,97
LynnGold Resources Inc. Bonanza – réserve géologique indiquée par forage	655 000	–	–	–	–	–	–	2,4
Nisku – exploitable	187 000	–	–	–	–	–	–	6,5
Rainbow – réserve présumée géologique	539 000	–	–	–	–	–	–	8,6
LynnGold Resources Inc. Les Ressources Novamin Inc. Dot Lake – réserve géologique	1 100 000	–	–	–	–	–	–	3,8

Tableau 6. (suite)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
MANITOBA (fin)								
LynnGold Resources Inc. Trans America Industries Ltd. *Burnt Timber	1 000 000	–	–	–	–	–	–	3,81
Mandor Mining Corp. San Antonio – exploitable	1 197 000	–	–	–	–	–	–	7,65
Manitoba Mineral Resources Ltd. Mingold Resources Inc. Lac Farley – réserve géologique	1 430 000	–	–	–	–	–	–	6,34
Snow Lake Mines Ltd. Silver Hart Mines Ltd. Snow Lake – (Zones Nº 3 et Birch) – indiqué par forage	732 000	–	–	–	–	–	–	9,12
Solidor Resources Inc. Prime Explorations Ltd. Lac Squall (près de la surface) – indiqué par forage	680 000	–	–	–	–	–	–	3,
Trans America Industries Ltd. LynnGold Resources Inc. Lac Wasekwan – réserve géologique	900 000	–	–	–	–	–	–	3,0
SASKATCHEWAN								
Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation Minière Les Ressources Claude Inc. Shore Gold Fund Inc. Jojay – indiqué	295 700	–	–	–	–	–	–	7,47
Cameco – Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation Minière Golden Rule Resources Ltd. Goldsil Resources Ltd. International Mahogany Corp. Shore Gold Fund Inc. Les lacs Forks et transom – réserve géologique	159 000	–	–	–	–	–	–	25,
Claude Resources Inc. Seabee (Lac Laonil) – indiqué par forage	1 980 000	–	–	–	–	–	–	6,34
Golden Rule Resources Ltd. Goldsil Resources Ltd. Cameco, Corporation Canadienne, d'Énergie et d'Exploitation Minière Lac Tower – indiqué par forage probable et possible	1 100 000	–	–	–	–	–	–	3,4

Granges Exploration Ltd Cameco, Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploration Minière Lac Bigstone	3 580 000	1,8	–	–	1,1	–	–	–	–	–
Lenora Explorations Ltd. Mary Ellen Resources Ltd. Athona – probable et possible	5 000 000	–	–	–	–	–	–	–	–	2,2
Lenora Explorations Ltd. Mary Ellen Resources Ltd. Cominco Ltd. *Box – probable et possible	12 400 000	–	–	–	–	–	–	–	–	1,8
Placer Dome Inc. Waddy Lake Resources Inc. Komis – indiqué par forage	1 100 000	–	–	–	–	–	–	–	–	3,8
Tyler Resources Inc Golden Rule Resources Ltd Cameco, Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation Minière Lac Weedy	785 000	–	–	–	–	–	–	–	–	4,63
Vista Mines Inc. Bootleg Lake – indiqué prouvé par forage et probable	214 494	–	–	–	–	–	–	–	–	5,41
COLOMBIE-BRITANNIQUE										
Better Resources Ltd. Mont Washington	428 000	–	–	–	–	–	–	43,5		8,81
Catear Resources Ltd. Goldwedge – prouvé, indiqué par forage et présumé par forage	264 822	–	–	–	–	–	–	83,8		28,6
Cathedral Gold Corporation Île Porter – indiqué par forage	565 000	–	–	–	–	–	–	–		7,
City Resources (Canada) Limited Île Graham (Cinola) – prouvé et exploitation probable	24 800 000	–	–	–	–	–	–	–		2,1
Cominco Ltée Delaware Resources Corp. *Snip – présumé	1 100 000	–	–	–	–	–	–	–		26,
Cominco Ltée Redfern Resources Ltd. Tulsequah Chief – prouvé et probable	708 000	1,3	–	1,6	8,0	–	99,			2,
Curragh Resources Inc Cirque (noyau central) – réserve géologique	13 000 000	–	–	n d	14,2	–	70,			–
Dolly Varden Minerals Inc. Dolly Varden, North Star, Torbrit et Wolf – réserve géologique prouvée, probable et possible	1 272 695	–	–	–	–	–	347,			–
Energex Minerals Ltd *Todoggone (AL ciel ouvert) – prouvé exploitable	276 000	–	–	–	–	–	–			11,

Tableau 6. (suite)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)								
Golden North Resource Corporation Canty – prouvé par forage	597 000	–	–	–	–	–	–	5,1
Golden North Resource Corporation Cathedral Gold Corporation Geomex Development Limited (Société en nom collectif nº 8) Bralorne – prouvé et probable	965 000	–	–	–	–	–	–	9,3
Granges Exploration Ltd. Windflower Mining Ltd. Goldfinch – prouvé et probable	181 000	–	–	–	–	–	–	10,
Gunsteel Resources Incorporated Nugget – prouvé, probable, marginal et possible	202 900	–	–	–	–	–	–	11,3
Houston Metals Corporation New Nadina Explorations Limited Silver Queen – prouvé, probable et présumé	1 726 000	–	–	–	6,19	–	328,	3,
Huldra Silver Inc. Treasure Mountain	118 026	–	–	8,39	3,51	–	996,	–
Laramide Resources Ltd. Lara – indiqué par forage	529 000	1,01	–	1,22	5,87	–	100,	4,73
Levon Resources Ltd. Veronex Resources Ltd. Congress – réserve géologique prouvée, probable et possible	608 000	–	–	–	–	–	–	8,2
McAdam Resources Inc. Tashota–Nipigon Mines Limited Spud Valley (Zeballos) – prouvé, probable, indiqué par forage et possible	224 145	–	–	–	–	–	–	14,1
Minnova Inc. Pacific Cassiar Limited Chu Chua – prouvé	2 500 000	2,0	–	–	0,5	–	9,	0,5
Newhawk Gold Mines Ltd. Corona Corporation Granduc Mines Limited *Sulphurets – prouvé, probable et possible	1 364 849	–	–	–	–	–	691,5	17,3
Explorations Noranda Limitée Banbury Gold Mines Ltd. Hedley	4 176 000	–	–	–	–	–	–	2,

Northair Mines Ltd. BP Canada Inc. Rio Algom Limited Willa – prouvé par forage, probable et possible	633 874	0,82	–	–	–	–	–	6,03
QPX Minéraux Inc. Placer Dome Inc. *QR – indiqué par forage	900 000	–	–	–	–	–	–	7,
Rea Gold Corporation Adams Lake (Découverte) – indiqué par forage	242 871	0,57	–	2,14	2,25	–	73,4	6,5
Rea Gold Corporation Verdstone Gold Corporation *CK	1 491 000	–	–	1,4	8,6	–	8,6	–
Regional Resources Ltd. Ressources Canamax Inc. Procan Exploration Company Limited Midway – réserve géologique	1 185 000	–	–	7,0	9,6	–	410,	–
Teeshin Resources Ltd. Canadian-United Minerals Inc. Total Erickson Resources Ltd. Dome Mountain – exploitable	289 650	–	–	–	–	–	69,	13,
Welcome North Mines Ltd. Esperanza Explorations Ltd. Tillicum Mountain – prouvé, probable, indiqué par forage et présumé	1 890 000	–	–	–	–	–	–	7,2
YUKON								
All-North Resources Ltd. Galactic Resources Ltd. Wellgreen – présumé par forage	18 500 000	0,67	0,36	–	–	–	–	–
Ressources Canamax Inc. Mont Hundere – indiqué par forage	2 485 000	–	–	8,4	12,9	–	65,	–
Chevron Minerals Ltd. B.Y.G. Natural Resources Inc. Mt. Nansen (zone Brown McDade)	700 000	–	–	–	–	–	34,	7,9
Curragh Resources Inc. *DY – réserve géologique	21 100 000	–	–	5,5	6,7	–	84,	0,95
Omni Resources Inc. Skukum Gold Inc. Skukum Creek – prouvé et indiqué par forage	864 000	–	–	–	–	–	288,	7,89
Silver Hart Mines Ltd. Hart – stock de réserve	105 000	–	–	–	–	–	1 920,	–
TOTAL Energold Corporation Fairfield Minerals Ltd. Logan – stock géologique	14 000 000	–	–	–	5,13	–	20,	–

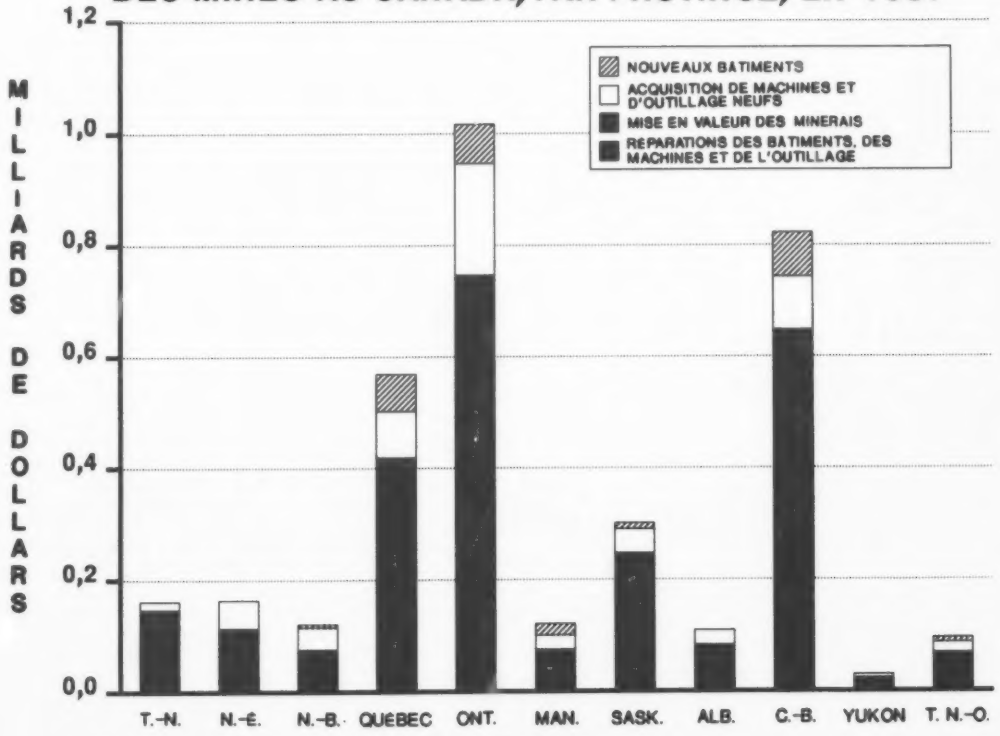
Tableau 6. (fin)

SOCIÉTÉ ET GISEMENT	TONNAGE	TENEUR						
		Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
	tonnes[1]	%	%	%	%	%	g/t	g/t
TERRITOIRES DU NORD-OUEST								
Ressources Aber Ltée Hemisphere Development Corp. Sunrise – probable et possible	1 600 000	–	–	4,2	10,0	–	494,	0,79
Echo Bay Mines Ltd. Comaplex Resources International Ltd. Petromet Resources Limited Kim – réserve géologique probable indiquée par forage	448 780	–	–	–	–	–	–	7,2
Neptune Resources Corp. Johnsby Mines Limited Colomac (Indin Lake) – prouvé et probable	14 500 000	–	–	–	–	–	–	2,2
Explorations Noranda Limitée TOTAL Energold Corporation Tundra (Lac Courageous) – stock in situ prometteur	29 484 000	–	–	–	–	–	–	6,9
Orofino Resources Limited Canuc Resources Inc. Coronation Gulf – indiqué réserve géologique	780 000	–	–	–	–	–	–	7,5

[1] Une tonne = 1,1023113 tonnes courtes; 1 gramme par tonne (g/t) = 0,02916668 onces troy par tonne courte. [2] Teneur en plomb et en zinc combinés.
n.d.: non disponible; –: néant; *: gîte; e: estimations de l'auteur

FIGURE 1

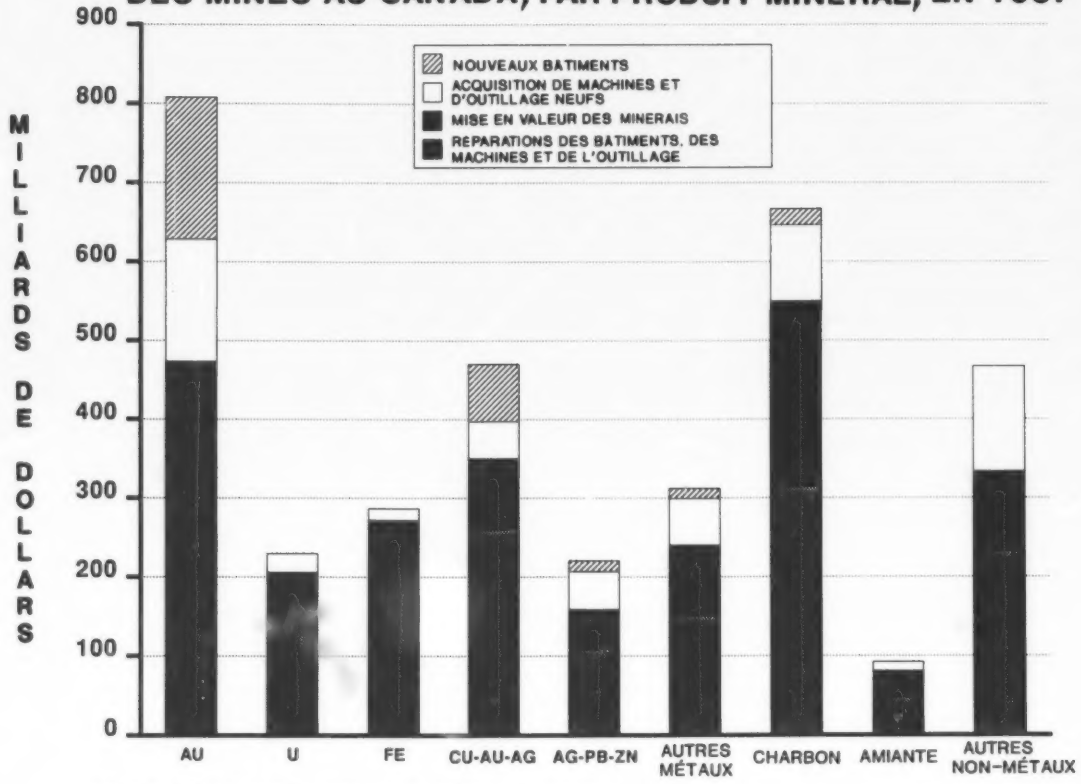
INVESTISSEMENTS DESTINÉS À LA PRODUCTION DES MINES AU CANADA, PAR PROVINCE, EN 1987



SOURCE: EMR. Les résultats sont tirés des Relevés des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations de Statistique Canada.

FIGURE 2

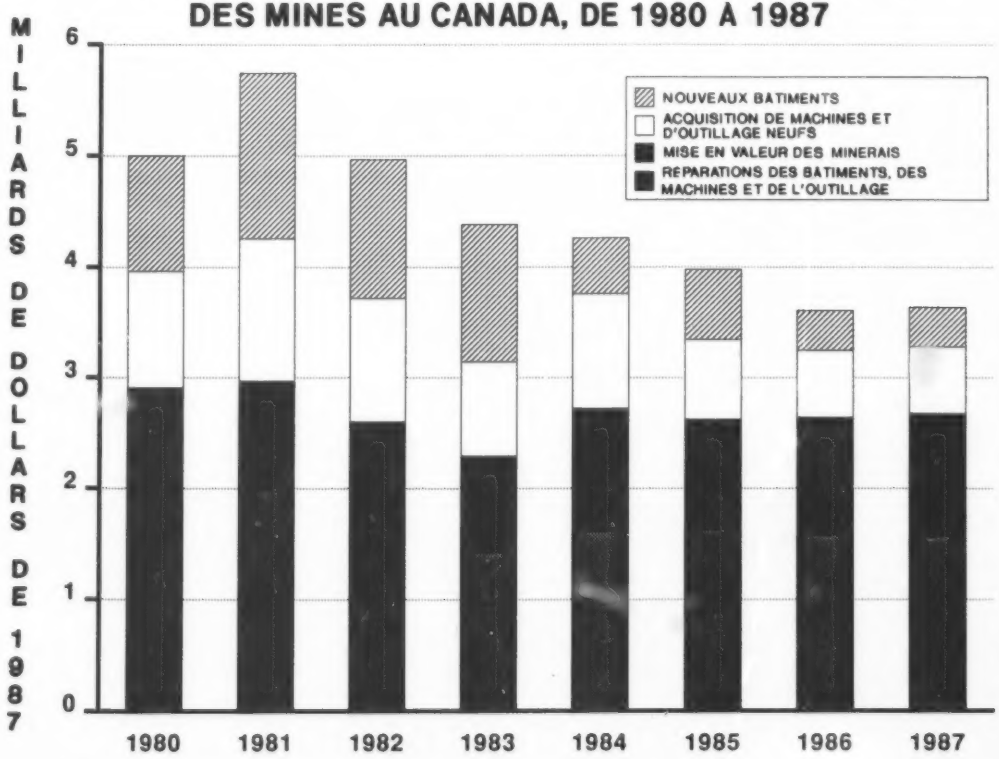
INVESTISSEMENTS DESTINÉS À LA PRODUCTION DES MINES AU CANADA, PAR PRODUIT MINÉRAL, EN 1987



SOURCE: EMR. Les résultats sont tirés des Relevés des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations de Statistique Canada.

FIGURE 3

INVESTISSEMENTS DESTINÉS À LA PRODUCTION DES MINES AU CANADA, DE 1980 À 1987



SOURCE: EMR. Les résultats sont tirés des Relevés des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations de Statistique Canada.

Exploration minérale canadienne

G. BOUCHARD ET D.A. CRANSTONE

ACTIVITÉS[1]

Dépenses d'exploration: Les dépenses totales d'exploration au chantier et hors chantier effectuées sur le terrain ont atteint le sommet inégalé de 1,139 milliard de dollars au Canada en 1987, ce qui représente une augmentation de 86 % comparativement aux 611 millions dépensés en 1986. Les dépenses d'exploration au chantier (recherche de nouveaux gisements sur les sites de mines existantes) ont représenté 12 % de ce total, soit la somme de 142 millions de dollars. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terrains, frais d'administration sur place et frais généraux des sièges sociaux découlant de l'exploration) gonflent ce total de 25 % environ. Si on tient compte de ces frais généraux, les dépenses d'exploration ont donc grimpé à 1,4 milliard de dollars environ en 1987 au Canada. En 1988, selon des estimations préliminaires, les dépenses d'exploration au chantier et hors chantier effectuées sur le terrain ont presque égalé celles de 1987 (figure 1).

Financement par actions accréditives: Depuis plusieurs années, le financement par actions accréditives (par lequel il y a cession d'avantages fiscaux à l'investisseur) a grandement facilité le financement de l'exploration minérale. Les fonds obtenus au moyen d'actions accréditives (tableau 1) ont couvert un peu plus des trois quarts de toutes les dépenses d'exploration sur le terrain en 1987, et probablement un peu moins en 1988. En 1987, les actions accréditives ont permis aux sociétés d'exploration de recueillir un milliard de dollars environ; la somme est estimée entre 850 et 900 millions de dollars pour 1988.

Au total, l'ensemble des sociétés inscrites dans les Bourses canadiennes ont émis pour 1,183 milliard de dollars d'actions accréditives en 1987, ce qui est presque le double des 673 millions de dollars de 1986 (tableau 1).

Des actions accréditives ont également été émises par des sociétés non inscrites; les fonds recueillis pourraient avoir atteint plusieurs dizaines de millions de dollars en 1987 et en 1988, de sorte que globalement la valeur des actions accréditives vendues au Canada en 1987 dépasserait les 1,2 milliard de dollars, comparativement à un peu plus de 700 millions de dollars en 1986.

L'avantage fiscal de la déduction pour épuisement gagné, qui permettait aux contribuables de déduire 33 1/3 % de leurs frais d'exploration au Canada, a été réduit, de sorte qu'il n'est possible de déduire que 16 2/3 % (à compter du 1er janvier 1989 dans le cas des particuliers et du 1er juillet 1988 dans le cas des autres contribuables). La déduction pour épuisement gagné sera complètement éliminée à la fin de 1989. Les sociétés peuvent toutefois déduire de leurs revenus leurs frais d'exploration au Canada et l'épuisement correspondant. Cette mesure leur permettant d'économiser de l'impôt, les sociétés gagnant un revenu imposable n'émettent normalement pas d'actions accréditives.

Maintenant que les prix des métaux sont fermes et que les rentrées de fonds sont importantes, la plupart des compagnies minières productrices n'émettent pas d'actions accréditives. Ce sont donc essentiellement les sociétés minières secondaires qui profiteront du nouveau Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada (PSEMC) qui est entré en vigueur le 1er janvier 1989, pour les minéraux autres que le pétrole et le gaz. Le Programme, qui s'applique aux dépenses d'exploration financées au moyen d'actions accréditives, permet aux compagnies de récupérer jusqu'à 30 % de leurs dépenses d'exploration, jusqu'à concurrence de 10 millions de dollars, c'est-à-dire que chaque

[1] Les statistiques données ici ne tiennent pas compte de l'exploration pétrolière et gazière. Dans le cas des nouveaux claims, le charbon est également exclu.

G. Bouchard [(613) 992-4665] et D.A. Cranstone [(613) 992-4666] sont au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.

compagnie peut encaisser un avantage maximal de 3 millions de dollars. Cet avantage peut servir à attirer des investisseurs par le biais des actions accréditives. Le PSEMC offre donc une concession fiscale comparable à la déduction pour épuisement que la réforme fiscale éliminera bientôt. Le nouveau Programme devrait permettre de maintenir l'exploration minérale au Canada à un niveau satisfaisant.

Jalonnement des claims: La superficie jalonnée en 1987 au Canada s'est accrue de 20 % par rapport à 1986. Les plus grandes augmentations en pourcentage ont été observées au Yukon, au Nouveau-Brunswick, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Nouvelle-Écosse, en Saskatchewan, à Terre-Neuve et en Colombie-Britannique. Le jalonnement a considérablement ralenti au Québec, au Manitoba et en Alberta.

Les statistiques de fin octobre indiquent que la surface jalonnée au Canada en 1988 a été moindre qu'en 1987 au Québec, en Ontario, en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse, à peu près la même au Yukon, et en hausse partout ailleurs.

Relevé fédéral-provincial des travaux d'exploration: Depuis 1980, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada déploie de grands efforts en vue d'améliorer la compatibilité interprovinciale des données recueillies auprès de l'industrie et portant sur les travaux d'exploration. La conception des relevés provinciaux permet maintenant la tenue de comparaisons nationales, grâce aux travaux de coordination auxquels ont été associés des représentants des provinces et des territoires; les données sur les travaux d'exploration menés au Canada sont ainsi beaucoup plus sûres et détaillées depuis 1985. Nous livrons ci-après quelques observations sur les données des travaux de 1987 (figures 1 à 6).

Forage d'exploration en surface: Le nombre total de mètres forés au Canada dans le cadre de travaux d'exploration en surface a été de 5 677 056 mètres (m) en 1987, ce qui est 80 % plus élevé que le record antérieur établi en 1986 (figure 1). Au cours du premier semestre de 1988, les travaux de forage se sont encore accélérés, mais avaient régressé au cours du deuxième semestre dans certaines provinces, surtout au Québec.

Dépenses d'exploration par province et territoire - 1987 (tableau 3 et figure 2)

- Les zones les plus activement explorées sont restées le Québec et l'Ontario, où se sont faites environ 64 % des dépenses d'exploration canadiennes. Au Québec, les dépenses d'exploration sur le terrain se sont élevées à 416 millions de dollars en 1987, ce qui représente une forte augmentation par rapport aux 242 millions de dollars dépensés en 1986. En Ontario, les dépenses ont été de 308 millions de dollars, soit plus que le double des 137 millions de dollars de 1986. Les premières données disponibles indiquent que les dépenses d'exploration ont diminué dans les deux provinces en 1988. Au Québec, c'est au cours du deuxième semestre de l'année que le repli a été le plus vif, mais cela n'a pas été le cas en Ontario.

- En Colombie-Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Manitoba, les dépenses d'exploration sur le terrain ont grimpé respectivement à 143 millions de dollars, à 59 millions de dollars et à 40 millions de dollars en 1987, alors qu'elles avaient été respectivement de 63 millions de dollars, 43 millions de dollars et 26 millions de dollars en 1986. En Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, les dépenses ont plus que doublé pour atteindre 42 millions de dollars en 1987 en Nouvelle-Écosse, comparativement à 17 millions de dollars en 1986, et 28 millions de dollars à Terre-Neuve, alors qu'elles ont été de 12 millions de dollars en 1986. Les dépenses d'exploration effectuées en 1987 ont chuté légèrement au Nouveau-Brunswick et en Alberta.

Dépenses d'exploration par produit de base recherché - 1987 (tableau 2 et figure 3)

- Plus des quatre cinquièmes des dépenses d'exploration effectuées au Canada en 1987 ont été consacrés à la recherche de métaux précieux, principalement l'or, comparativement aux trois quarts en 1986. Les dépenses d'exploration à la recherche de métaux précieux ont bondi à 951 millions de dollars en 1987, alors qu'elles étaient de 461 millions de dollars en 1986.

- La répartition par groupe cible de produits de base des dépenses d'exploration sur le terrain de 1987 est donnée à la page suivante.

Métaux précieux (surtout l'or, un peu d'argent et des métaux du groupe platine)	83 %
Cuivre, zinc, plomb et nickel	11 %
Uranium	2 %
Charbon	1 %
Autres (métaux divers, non-métaux et produits non précisés)	3 %

- Par rapport à 1986, les dépenses d'exploration de 1987 ont augmenté (+) ou diminué (-) de la façon suivante:

Métaux précieux	+104 %
Cuivre, zinc, plomb et nickel	+50 %
Uranium	-11 %
Charbon	-49 %

- Le déclin des dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche de métaux communs en pourcentage de l'ensemble des dépenses d'exploration à la recherche de minéraux (exploration hors chantier et exploration au chantier) s'est poursuivi pendant l'année (tableau 3). En dépit de ce déclin en termes de pourcentage, les dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche de métaux communs ont néanmoins atteint 129 millions de dollars en 1987, alors qu'elles n'étaient que de 85 millions de dollars en 1986, ce qui constitue le plus haut sommet atteint depuis 1982.

- Le total des dépenses d'exploration à la recherche de produits de base autres que l'or et les métaux communs a régressé d'environ 11 % en 1987 par rapport à 1986.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain effectuées au Canada à la recherche de charbon sont tombées de 14 millions de dollars en 1986 à 7,2 millions de dollars seulement en 1987. Il s'agit là du creux le plus profond atteint depuis 1978.

Dépenses d'exploration régionales par produit de base recherché - 1987 (figure 4)

- L'or a été le principal objectif de l'exploration en 1987 dans toutes les provinces et tous les territoires, à l'exception du Nouveau-Brunswick, où les dépenses d'exploration pour les métaux communs ont été légèrement supérieures à celles consacrées aux métaux précieux, et de l'Alberta, où plus d'argent a été dépensé pour l'exploration du charbon et de l'uranium que pour l'exploration à la fois des métaux communs et des métaux précieux. En Saskatchewan, les dépenses d'exploration pour l'or ont été en 1987 presque égales au double de celles qui ont été consacrées à l'uranium, et cela pour la première fois depuis le milieu des années 40. Les travaux d'exploration des gîtes aurifères se sont surtout accrus dans la région de La Ronge, au nord du lac Athabasca et à l'ouest de Flin Flon, au Manitoba.

Dépenses d'exploration régionales par type de compagnie - 1987 (figure 5)

- Ce sont les sociétés minières secondaires qui ont le plus dépensé en Colombie-Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Ontario, au Québec et au Yukon.

- En Colombie-Britannique, les dépenses des sociétés minières secondaires ont représenté un peu plus de la moitié de l'ensemble des dépenses d'exploration. Au Québec, la proportion a atteint les deux tiers.

- Les compagnies productrices et leurs filiales ont effectué plus de la moitié des dépenses d'exploration totales à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta.

- Les sociétés étrangères ont dépensé 97 % de leurs fonds destinés à l'exploration au Québec, en Ontario, en Saskatchewan, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Dépenses d'exploration par type de compagnies et par produit de base - 1987 (figure 6)

- Les sociétés minières secondaires ont effectué 59 % environ de l'ensemble des dépenses d'exploration consacrées aux métaux précieux, alors que les compagnies productrices et leurs filiales ont

effectué 39 % environ de ces dépenses. Ces proportions sont presque identiques à celles de 1986, qui étaient respectivement de 55 % et de 40 %.

- Les compagnies productrices et leurs filiales ont fourni 70 % de toutes les sommes dépensées au Canada pour l'exploration des métaux communs, et les sociétés minières secondaires, 25 %.

- Les sociétés étrangères ont consacré 73 % de leurs dépenses d'exploration effectuées au Canada à la recherche d'or en 1987, le pourcentage ayant été de 50 % en 1986.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain pour l'uranium effectuées par les sociétés étrangères ont chuté de 16,4 millions de dollars en 1986 à 5,7 millions de dollars en 1987. Les dépenses totales d'exploration sur le terrain effectuées au Canada pour l'uranium n'ont diminué que de 10 %, passant de 27,3 millions en 1986 à 24,5 millions en 1987, de sorte qu'on peut conclure que les sociétés étrangères cèdent de plus en plus le pas aux producteurs canadiens d'uranium et à leurs filiales (qui ont globalement dépensé 18,1 millions de dollars en 1987, soit 8 millions de plus qu'en 1986).

Types de compagnies participant à l'exploration - 1986 et 1987 (tableau 4)

- Cinquante deux pour cent des dépenses d'exploration sur le terrain effectuées au Canada ont été engagées par des sociétés minières secondaires, 44 % par des compagnies productrices et leurs filiales, 3 % par des sociétés étrangères et 1 % par des compagnies pétrolières. Les sociétés minières secondaires ont dépensé à ce chapitre 94 millions de dollars de plus que les grandes compagnies minières.

- Bien qu'elles aient grimpé à 15 millions de dollars en 1987, alors qu'elles étaient de 9,1 millions de dollars en 1986, les dépenses d'exploration sur le terrain qu'effectuent de nos jours les compagnies pétrolières sont bien inférieures aux sommes qu'elles ont engagées à partir de la fin des années 60 au début des années 80. À cette époque, les compagnies pétrolières consacraient entre 75 et 100 millions de dollars (en dollars de 1987) à ce chapitre.

RÉSULTATS DE L'EXPLORATION

Au moins 65 gisements de minerai métallifère ont été découverts au Canada en 1987, ce qui constitue un sommet jamais atteint. Le record antérieur, qui était de 50, avait été établi en 1981, année où les dépenses d'exploration avaient également atteint un nouveau sommet. Le nombre annoncé à ce jour de nouveaux gisements découverts en 1988 laisse croire que cette dernière année sera également exceptionnelle.

On sait maintenant d'expérience que le nombre de découvertes faites pendant une année donnée augmente avec le temps. Par exemple, le total compilé des découvertes réalisées en 1985 s'élevait à 30 à la fin de 1986; à la fin de 1987, ce total était de 43. Le nombre de découvertes réalisées en 1984, qui était de 12 à la fin de 1985, est passé à 24 à la fin de 1986 et à 29 à la fin de 1987.

En 1987, environ sept gisements minéraux métallifères sur huit étaient de type aurifère, comparativement à quatre sur cinq en 1986. Ces proportions correspondent approximativement à celles de l'ensemble des dépenses d'exploration consacrées à la recherche de gîtes aurifères durant les mêmes années. En mettant fortement l'accent sur la recherche de minerai aurifère, on a réalisé un nombre croissant de découvertes de gisements aurifères, ces dernières s'élevant à presque 250 pour la période allant de 1980 à 1987 inclusivement.

Si d'une part le nombre annuel des découvertes de gisements minéraux métallifères a été élevé au cours de la dernière décennie, il faut souligner d'autre part que la valeur brute moyenne de leur contenu métallique vraisemblable se situe bien en deçà de la moyenne des 40 dernières années. Cette situation est attribuable au fait qu'on découvre de moins en moins de gisements de métaux communs et de plus en plus de gisements aurifères, qui tendent à être plus petits. C'est également attribuable à la diminution de la taille moyenne des nouveaux gisements de métaux communs découverts.

PERSPECTIVES

Les dépenses d'exploration minérale demeureront vraisemblablement élevées au Canada en 1988 comparativement à la moyenne des autres années (figure 1), pour les raisons qui suivent:

i) l'intérêt pour l'or se maintiendra probablement quelque temps encore par suite du succès remporté par l'exploration aurifère ces dernières années;

ii) la rentabilité des sociétés s'améliore substantiellement grâce à la forte montée des prix du nickel, du cuivre et du zinc qui s'est amorcée en 1987 et qui s'est poursuivie en 1988; et

iii) le nouveau Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada, qui est entré en vigueur le 1er janvier 1989, devrait contribuer à maintenir à des niveaux satisfaisants les dépenses d'exploration effectuées par les sociétés minières secondaires.

TABLEAU 1. ACTIONS ACCRÉDITIVES ÉMISES CONCERNANT DES ENTREPRISES COTÉES DANS LES BOURSES CANADIENNES, 1983 À 1988

Année	Valeur des actions émises (millions de $)
1983	34
1984	139
1985	275
1986	673
1987	1 183
1988P	900

Sources: Registres des Bourses de Montréal, de Toronto, de l'Alberta et de Vancouver, données compilées par le Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

Remarque: La valeur des actions accréditives émises en 1987 peut ne pas correspondre exactement aux sommes qui ont été véritablement consacrées à l'exploration en 1987, et ce pour différentes raisons: 1) les fonds non dépensés peuvent être remis aux investisseurs; 2) comme le permettent les règlements de l'impôt sur le revenu, une partie de l'argent souscrit en 1987 pourrait ne pas avoir été dépensée avant janvier/février 1988; 3) une partie des fonds dépensés en janvier/février 1987 a été souscrite en 1986.

TABLEAU 2. DÉPENSES SUR LE TERRAIN POUR L'EXPLORATION AU CHANTIER ET HORS CHANTIER LIÉES AUX MÉTAUX COMMUNS ET AUX MÉTAUX PRÉCIEUX

Année	Métaux communs[1]	Métaux précieux[2]
	(en pourcentage de l'ensemble des dépenses d'exploration minérale)	
1975	63	7
1977	42	7
1979	35	12
1981	34	25
1983	42	29
1985	20	65
1986	14	76
1987	11	83

Sources: De 1975 à 1983, données compilées par D.A. Cranstone, d'Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir des réponses données par les sociétés aux questionnaires de Statistique Canada; de 1985 à 1987, données tirées d'enquêtes fédérales-provinciales.
[1] Nickel, cuivre, zinc et plomb. [2] Or, argent et métaux du groupe platine (l'or représentant probablement plus de 90 %).

TABLEAU 3. ACTIVITÉS D'EXPLORATION, PAR PROVINCE, EN 1987

	Dépenses au chantier et hors chantier		Région des nouveaux claims[1]		Surface de forage[3]	
	(millions de $)	(%)	(hectares)	(%)	(mètres)	(%)
Terre-Neuve	27,7	2	376 362	5	96 362	2
Nouvelle-Écosse	41,6	4	624 508	9	181 231	3
Nouveau-Brunswick	9,1	1	72 748	1	62 242	1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Québec	415,5	36	890 977	13	2 338 736	41
Ontario	308,1	27	949 231	13	1 568 265	27
Manitoba	40,0	4	212 139	3	208 878	4
Saskatchewan	63,5	6	700 459	10	381 072	7
Alberta	2,5	...	9 408	1	31 101	...
Colombie-Britannique	142,5	12	2 269 925[2]	32	505 855	9
Yukon	29,0	3	357 576	5	92 188	2
Territoire du Nord-Ouest	59,0	5	552 385	8	211 126	4
Total	1 138,5	100	7 015 718	100	5 677 056	100

Sources: Pour les dépenses et le forage, consultez le relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration. Pour les claims, consultez les registres des claims par province et par territoire.
[1] Ne comprend pas le charbon. [2] Comprend pour les concessions de placer une estimation de 70 000 hectares. [3] Forage au diamant et autres types de forage en surface.
-: néant; ...: quantité minime.

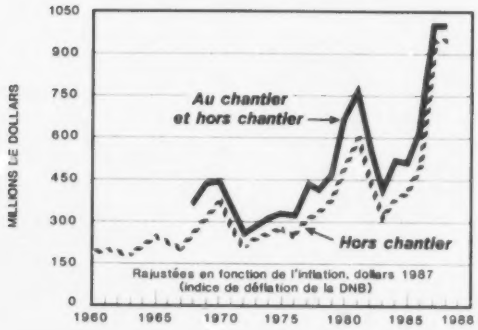
TABLEAU 4. SOCIÉTÉS ENGAGÉES DANS L'EXPLORATION, PAR CATÉGORIE, 1986-1987

	Dépenses		Surface de forage	
	1986	1987	1986	1987
	(millions de $)		(mètres)	
Granges sociétés (c.-à-d. celles qui ont des mines au Canada et leurs filiales)	269 (44 %)	497 (44 %)	1 603 100 (51 %)	2 666 827 (47 %)
Sociétés pétrolières (ne comprennant pas celles mentionnées ci-dessus)	9 (1,5 %)	15 (1 %)	25 192 (1 %)	62 540 (1 %)
Sociétés étrangères (ne comprennant pas celles mentionnées ci-dessus)	39 (6,5 %)	36 (3 %)	173 852 (5 %)	155 879 (3 %)
Autres (principalement les sociétés secondaires)	294 (48 %)	591 (52 %)	1 346 205 (43 %)	2 791 810 (49 %)
Total	611 (100 %)	1 139 (100 %)	3 148 349 (100 %)	5 677 056 (100 %)

Sources: Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration; "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisation et réparation" de Statistique Canada.

Figure 1

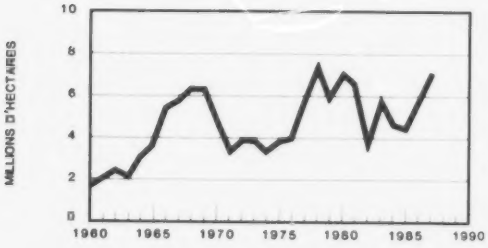
APERÇU DU RYTHME DE L'ACTIVITÉ D'EXPLORATION



(a)

DÉPENSES D'EXPLORATION MINÉRALE (Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

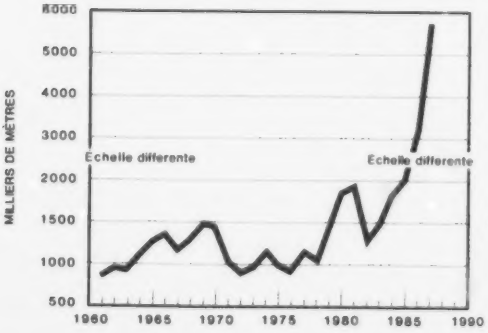
SOURCES: Le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada (catalogue 61-216) et le Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.



(b)

SUPERFICIES DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉES

SOURCE: Registraires des claims par province et par territoire.



(c)

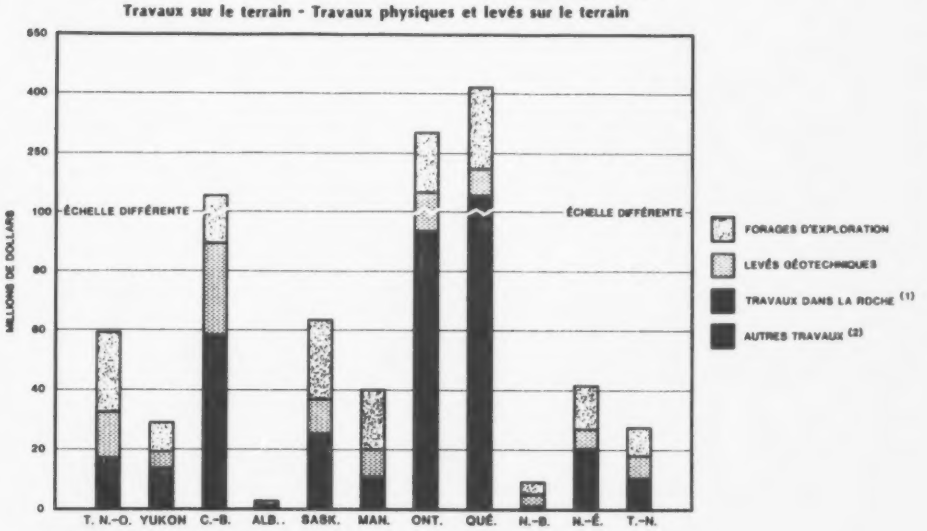
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE (Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

SOURCES: Statistique Canada (catalogue 26-201) et le Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.

Figure 2

DEPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, EN 1987

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain



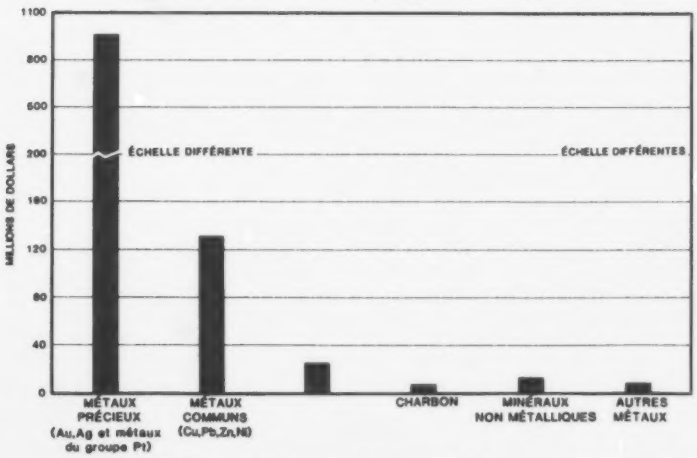
(1) DÉCAPAGE, CREUSAGE DE TRANCHÉES, FONÇAGE DE PUITS ET TRAVAUX SOUTERRAINS.
(2) SUPERVISION SUR PLACE ET LA COUPE DE LIGNE.

SOURCES: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain et le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada.

Figure 3

DÉPENSES D'EXPLORATION SELON LES PRODUITS DE BASE RECHERCHÉS, EN 1987

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain

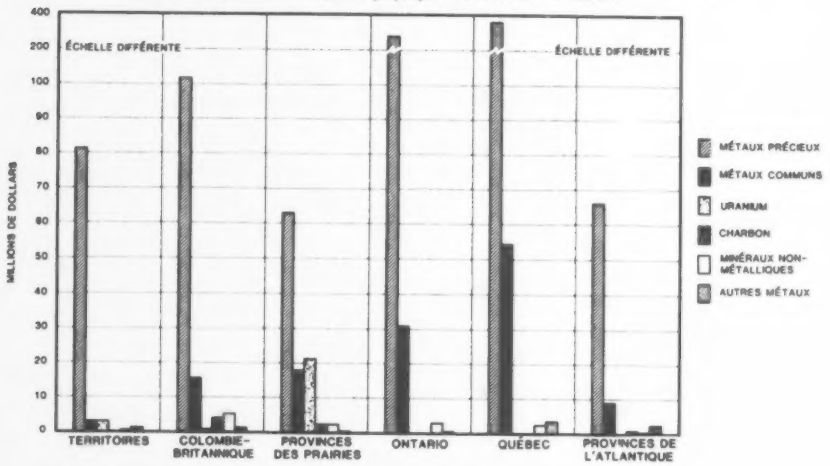


SOURCES: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain et le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada.

Figure 4

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES SELON LES PRODUITS DE BASE RECHERCHÉS, EN 1987

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain

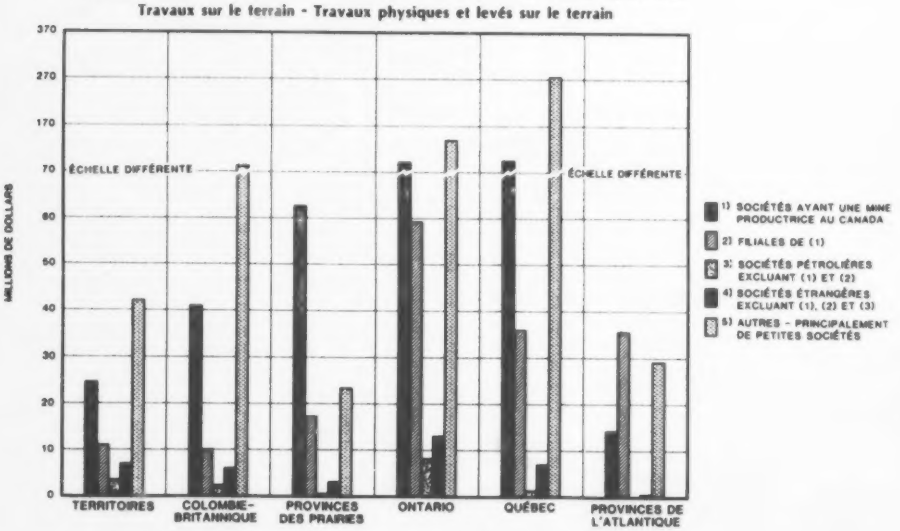


SOURCES: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain et le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada.

Figure 5

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES SELON LE TYPE DE COMPAGNIE, EN 1987

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain

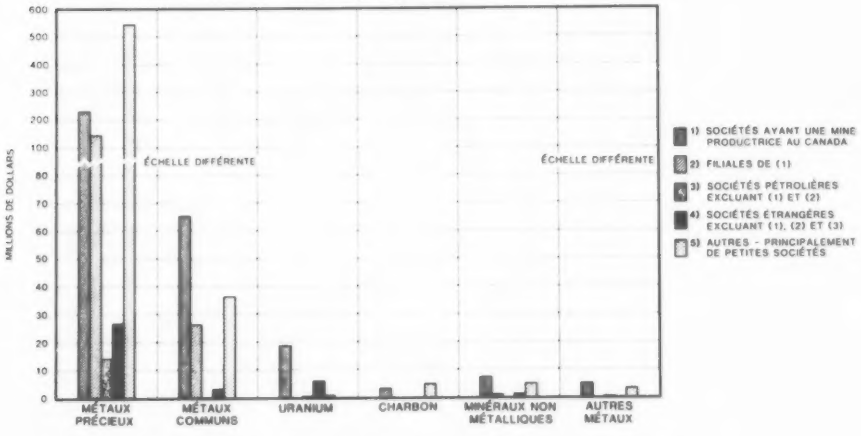


SOURCE: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain et le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada.

Figure 6

DÉPENSES D'EXPLORATION SELON LE TYPE DE COMPAGNIE ET DE PRODUIT DE BASE, EN 1987

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et lèves sur le terrain



SOURCES Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain et le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada.

Aluminium

G. BOKOVAY

Les prix de l'aluminium ont atteint des sommets records au milieu de 1988 sous les effets combinés d'une forte consommation, de niveaux de stocks extrêmement bas et d'un accroissement des activités de spéculation. La stabilisation des stocks, l'augmentation prévue des approvisionnements en provenance d'usines d'électrolyse en construction et la renégociation réussie de conventions collectives à plusieurs grosses usines d'électrolyse ont eu pour effet de faire diminuer les prix au cours du second semestre de l'année. Dans l'ensemble, cependant, les prix de l'aluminium ont été relativement hauts, historiquement parlant.

Malgré un effritement continu des prix, on s'attend à ce que la solidité sous-jacente du marché de l'aluminium se maintienne en 1989. Cependant, cette solidité est à la merci de tout ralentissement des économies occidentales.

Les perspectives à plus long terme de la consommation d'aluminium sont encourageantes bien qu'un surplus important pourrait se former au début des années 1990 lorsqu'entreront en service plusieurs nouvelles usines d'électrolyse, au Canada notamment. Bien que cette offre excédentaire aura pour effet de réduire la rentabilité de l'industrie à court terme et pourrait forcer la fermeture des usines produisant à un coût élevé, elle profitera à l'industrie en améliorant la concurrence de l'aluminium par rapport à d'autres matériaux.

L'OFFRE: FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production d'aluminium de première fusion au Canada en 1988 a été évaluée à 1,534 million de tonnes (Mt) comparativement à 1,540 Mt en 1987. Au cours des neuf premiers mois de 1988, les exportations canadiennes de produits de première fusion ont atteint 861 634 tonnes (t), soit pratiquement la même quantité que pendant la même période en 1987. Les exportations vers les États-Unis ont atteint un total de 610 406 t au cours des neuf premiers mois comparativement à 645 610 t pour la même période en 1987.

Trois sociétés produisent de l'aluminium de première fusion au Canada: la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée, filiale de l'Alcan Aluminium Limitée; la Société canadienne de métaux Reynolds Limitée, filiale de la Reynolds Metals Company des États-Unis; et l'Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.), entreprise en participation des sociétés Pechiney S.A. de France, Reynolds Metals Company et Alumax Inc. des États-Unis ainsi que du gouvernement du Québec par l'intermédiaire de la Société générale de financement du Québec (SGF).

La Société Alcan Aluminium Limitée possède des usines d'électrolyse à Jonquière, Grande Baie, Isle Maligne, Shawinigan et Beauharnois (Québec) ainsi que Kitimat (C.-B.) pour une capacité combinée de 1 075 000 tonnes par année (t/a). La Société canadienne de métaux Reynolds Limitée exploite à Baie Comeau une usine d'électrolyse d'une capacité de 272 000 t/a. La nouvelle usine de l'A.B.I. à Bécancour (Québec) a une capacité de 240 000 t/a.

L'Alcan est le seul producteur canadien d'alumine, le principal matériau brut de la production d'aluminium métal. Son affinerie de Jonquière (Québec) a une capacité de traitement d'environ 1,2 million de tonnes par année (Mt/a) d'alumine de qualité métallurgique et commerciale. La bauxite dont a besoin cette usine est surtout importée du Brésil, de la Sierra Leone et de la Guinée. Les usines de réduction de l'Alcan au Québec ont consommé en 1987 les 952 000 t d'alumine métallurgique produites à Jonquière en 1987 en plus d'une certaine quantité d'alumine provenant principalement de la Jamaïque. L'alumine qui alimente l'usine de Kitimat provient principalement d'Australie.

L'alumine qu'utilise la Société canadienne de métaux Reynolds Limitée à Baie Comeau est importée des États-Unis tandis que celle qui est traitée par la société A.B.I. provient d'Australie.

À la fin de 1988, toutes les usines d'électrolyse au Canada étaient exploitées à pleine capacité, à l'exception des usines

G. Bokovay est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4093.

d'Arvida de l'Alcan Aluminium Limitée à Jonquière où 88 % environ du potentiel de fonctionnement de l'usine, d'une capacité de 432 000 t, étaient utilisés. On ne prévoit pas que la Société fasse fonctionner cette usine à pleine capacité.

Une grève, qui a causé la fermeture en octobre 1987 de l'usine d'électrolyse de l'Alcan à Shawinigan d'une capacité de 80 000 t/a, a été réglée en mars 1988. Les 485 employés syndiqués de l'usine, membres de la Confédération des syndicats nationaux (CSN) ont accepté une augmentation de salaire de 11 % répartie sur trois ans. Une entente similaire est intervenue en mars entre la Société et les travailleurs des usines d'Arvida, d'Isle Maligne et de Beauharnois, représentés par la Fédération des syndicats du secteur d'aluminium.

Le 26 août, des employés syndiqués représentés par l'Association canadienne des travailleurs de fonderie et ouvriers assimilés ont organisé un arrêt de travail à l'usine d'électrolyse de la Société Alcan Aluminium Limitée à Kitimat (C.-B.). Toutefois, une entente provisoire a été conclue entre les parties après plusieurs jours, évitant ainsi une fermeture de l'installation. Les clauses de la convention de deux ans comportaient un paiement forfaitaire de 1300 $ plus des augmentations de salaire de 5,5 % pour la première année et de 95 ¢ l'heure pour la seconde année du contrat. Selon la convention antérieure, le taux horaire de base était de 17,40 $.

L'Alcan Aluminium Limitée a déclaré un revenu net consolidé record de 931 millions de dollars US en 1988, comparativement à 433 millions en 1987. Elle attribue cette hausse non seulement aux conditions favorables du marché mais également à sa stratégie de modernisation et de production d'aluminium de qualité à faible coût.

En 1988, la Société a annoncé qu'elle avançait la construction de sa nouvelle usine d'électrolyse à Laterrière (Québec). Elle prévoit que la construction de cette usine d'une capacité de 200 000 t/a sera terminée d'ici mars 1991, quelque 20 mois avant la date prévue à l'origine. La société évalue le coût total de l'usine de Laterrière à plus de 600 millions de dollars US (715 millions de dollars). Cette nouvelle usine permettra essentiellement de compenser pour la fermeture prévue de 10 des 14 cuves d'électrolyse Söderberg de l'usine d'Arvida. La société réduira ainsi ses coûts d'exploitation et diminuera considérablement les émissions de benzo alpha pyrène dans l'atmosphère.

En janvier 1989, l'Alcan Aluminium Limitée a annoncé qu'elle dépenserait plus de 100 millions de dollars US pour moderniser et augmenter la capacité de ses installations de coulée directe en coquille à trois de ses usines d'électrolyse en Amérique du Nord. De cette somme, 48 millions de dollars iront à l'usine de Kitimat (C.-B.), 22 millions à une usine située à Sebree (Kentucky) et 30 millions qui ont déjà été dépensés, à Grande Baie (Québec). La Société a également annoncé qu'elle envisageait construire une nouvelle usine d'électrolyse à Alma (Québec) dans le cadre d'un programme de modernisation continue des installations d'électrolyse de la société au Québec.

L'Alcan Aluminium Limitée, a annoncé la mise en œuvre de plusieurs autres projets en 1988 dans la région du lac Saint-Jean (Québec), notamment un projet de 3 millions de dollars pour produire des matériaux céramiques utilisés pour renforcer les produits composites en aluminium et à matrice métallique et un projet de 25 millions de dollars pour fabriquer un aluminium renforcé de particules céramiques, appelé "Dural". L'Alcan construira en outre une nouvelle usine d'hydrate d'aluminium au coût de 28 millions de dollars. L'hydrate d'aluminium est utilisé pour fabriquer du marbre artificiel et de l'onyx, du dentifrice et un revers en caoutchouc pour tapis.

En décembre 1988, la société A.B.I. a confirmé qu'elle augmenterait la capacité de son usine d'électrolyse à Québec de 120 000 t/a. Ce projet de 550 millions de dollars, augmentera sa capacité à 360 000 t/a d'ici 1991. Selon les renseignements obtenus, le contrat d'électricité négocié entre le consortium et Hydro-Québec restera en vigueur pour une période de 26 ans. Ce contrat est fondé sur un concept à risques partagés selon lequel le coût de l'électricité sera lié au cours du marché de l'aluminium.

Un consortium composé de la SGF et des sociétés Reynolds Metals Company, Austria Metall A.G., Mitsubishi Metal Corporation, Kobe Steel Ltd. et Yoshida Kogyo KK, a entrepris une étude de faisabilité pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse d'aluminium d'une capacité de 270 000 t/a. On s'attend à ce que le consortium prenne une décision finale concernant ce projet au début de 1989. Bien qu'on ait signalé l'intérêt porté à plusieurs

sites, Sept-Îles semble être l'endroit préféré. En août, on a annoncé que le premier ministre fédéral Brian Mulroney et le premier ministre québecois Robert Bourassa se sont entendus pour promouvoir le choix de cet endroit pour réaliser le projet. De plus, on a appris par la presse, en août également, que le gouvernement fédéral avait reçu une demande l'incitant à verser 82 millions de dollars pour la construction des infrastructures de l'usine de Sept-Îles ainsi que pour les travaux de réfection du port et la mise sur pied d'un service de transport par rail.

La Vereinigte Aluminum-Werke AG (VAW) a indiqué qu'elle étudiait la possibilité de construire une usine d'électrolyse au Québec. Elle avait envisagé de faire un investissement semblable au début des années 1980 mais n'avait pas mis son projet à exécution en raison des mauvaises conditions du marché.

Au Manitoba, l'Alumax Inc. et le gouvernement provincial ont discuté de la possibilité de construire une nouvelle usine d'électrolyse d'aluminium dans cette province. À la fin de l'année, la question la plus importante et non encore résolue était liée au coût de l'électricité. L'Alumax Inc. voulait obtenir un taux de 1,2 cent le kilowatt-heure (¢/kWh). En 1988, le taux de l'électricité pour l'industrie publié par Manitoba Hydro était de 2,3 ¢/kWh. Selon la direction d'Alumax Inc., le Manitoba n'était par le seul site possible d'une nouvelle usine d'électrolyse d'aluminium. Les autres endroits étaient notamment le Québec, la Colombie-Britannique, l'Islande et le Venezuela.

En Colombie-Britannique, l'Alcan Aluminium Limitée a annoncé un agrandissement de sa centrale hydro-électrique de Kemano, qui portera sa production à 520 mégawatts (MW). On évalue les coûts du projet à 570 millions de dollars et on prévoit qu'il sera terminé en 1994. Bien que la société n'ait pas comme projet immédiat de construire d'autres usines d'aluminium en Colombie-Britannique, l'augmentation de la capacité de l'usine de Kemano est une condition nécessaire préalable à un tel projet. En attendant que la Société décide de construire une nouvelle usine ou d'augmenter la capacité de son usine de Kitimat, l'Alcan Aluminium Limitée prévoit vendre son excédent d'électricité à la société de services publics de la province.

En 1988, la Howmet Corporation des États-Unis, filiale de la Pechiney S.A. de France, a fait l'acquisition de l'actif du groupe de sociétés Cercast établi au Canada, dont font partie la Cercast Inc. de Montréal (Québec) et la Cercor Inc. de Georgetown (Ont.). Le groupe Cercast est, avec d'autres installations aux États-Unis, en France et en Espagne, l'un des plus grands producteurs de moulage à modèle perdu d'aluminium dans le monde occidental.

En octobre, les sociétés Connecticut Metal Industries Inc. des États-Unis et Exaloy Metals du Canada ont annoncé qu'elles construiraient une usine-pilote à Toronto pour recycler les rebuts d'aluminium plastifié. L'usine devrait traiter environ 90 t de matières par mois.

En juillet, on a annoncé que les gouvernements fédéral et québécois financeraient, sous forme de prêts et subventions, un tiers du coût de construction de l'usine de pièces d'automobiles en aluminium évalué à 112 millions de dollars qu'a entrepris au Québec la Montupet S.A. de France. L'usine qui sera située à Rivière-Beaudette produira des pièces d'aluminium moulées de précision, notamment des têtes de cylindre et des collecteurs d'admission.

Le 1er février 1989, la Reynolds Metals Company a annoncé qu'elle prévoyait construire à Louiseville (Québec) une usine de 50 millions de dollars qui produira des roues coulées en aluminium. L'usine prévoit produire 75 000 roues par année et créer 325 emplois environ.

L'OFFRE: SITUATION MONDIALE

En 1988, la production d'aluminium de première fusion par les pays occidentaux a atteint 13,75 Mt, comparativement à 12,90 Mt en 1987. L'Institut international d'aluminium primaire a indiqué que la production quotidienne moyenne d'aluminium dans le monde occidental en 1988 a été de 38 100 t. Cette production est comparable à celle de décembre 1987 qui s'élevait à 35 400 t. Bien que la capacité mondiale de fusion ait plus ou moins augmenté au cours de l'année, la production a augmenté en 1988 par suite, en grande partie, de la réactivation en 1987 de certaines usines, en particulier aux États-Unis.

Selon un rapport de presse fondé sur une étude de la firme Anthony Bird and Associates, le coût moyen pondéré de production de l'aluminium dans le monde occidental a augmenté de 16 % en 1987 et 1988 pour atteindre 52,9 cents US la livre. En comparant les coûts de production par pays, il ressort que le Venezuela est le pays dont le coût de production a été le plus bas (38 cents la livre) suivi par le Canada (47 cents) et le Brésil (48 cents). Le coût moyen en Europe et en Australie a été de 53 cents, au Japon de 54 cents et aux États-Unis de 60 cents.

Selon ce rapport, l'augmentation des coûts est attribuable à une hausse du coût des intrants, en particulier de l'électricité et de l'alumine (en partie parce que certains contrats d'approvisionnement en alumine et en électricité sont liés au prix de l'aluminium métal). Le rapport conclut que si le prix de l'aluminium était d'environ 75 cents US la livre, le coût moyen de production baisserait d'environ 8 % par suite d'une diminution du coût des intrants.

États-Unis

Avec la mise en service de nouvelles usines en 1988, le taux d'utilisation des usines d'électrolyse aux États-Unis atteignait à la fin de l'année environ 99 %. Cette situation devrait encore s'améliorer lorsqu'une partie du reste de la capacité non utilisée de 40 000 t/a de deux petites usines d'électrolyse situées dans la région de la côte nord-ouest, du Pacifique, sera exploitée au début de 1989.

En octobre 1988, l'AMAX Inc. a annoncé que sa filiale Alumax Inc. vendait 25 % des intérêts qu'elle possédait dans l'usine d'électrolyse Intalco à Ferndale (Wash.) et dans l'usine Eastalco à Frederick (MD) à un consortium japonnais composé des sociétés Mitsui & Co., Ltd., Toyo Sash Co., Ltd. et Yoshida Kogyo K.K. Cette transaction représente une capacité de production de 106 000 t/a d'aluminium de première fusion, d'une valeur indiquée de 210 millions de dollars US. L'Amax Inc. a déclaré que les produits de cette vente seront investis dans une nouvelle usine de première fusion alimentée à l'électricité. En ce qui concerne la Mitsui & Co., Ltd., cet achat lui a permis de reprendre une part importante des intérêts financiers d'Alumax Inc. qu'elle détenait avant un achat effectué en 1986.

Au cours de 1988, l'Aluminum Company of America (Alcoa) a poursuivi plusieurs projets visant à accroître sa capacité de production de tôle d'aluminium pour canettes de boisson. À Alcoa (Tenn.), la construction d'un nouveau laminoir continu à froid de 140 millions de dollars US a été achevée en 1987 et la construction d'un laminoir à chaux et de fours de recuit contrôlé à bobine supplémentaires d'une valeur de 99 millions de dollars US se poursuit. Elle devrait se terminer en 1990.

En décembre 1988, l'Alcoa et la Reynolds Metals Company ont négocié avec succès de nouvelles conventions collectives avec 24 000 employés américains. Les principaux éléments des nouveaux contrats sont notamment des régimes de participation aux bénéfices, une augmentation de salaire de 0,50 $ US de l'heure, des primes forfaitaires et des améliorations aux régimes de pension. Les nouvelles conventions couvrent la période allant du 1er novembre 1988 au 31 mai 1992 et remplacent les contrats qui devaient expirer le 31 mai 1989.

En octobre, la Reynolds Metals Company a annoncé qu'elle construirait une moulerie de 125 millions de dollars US à son usine d'alliage d'aluminium de Listerhill à Sheffield (Ala.). Elle prévoit ainsi augmenter sa capacité de lingots de laminage de 360 000 t à 450 000 t par année à la fin de 1991. En juillet, la société a annoncé qu'elle fermait son usine d'extrusion d'aluminium à Grand Rapids (Mich.) d'ici la fin de 1988 en raison des coûts élevés d'exploitation.

En avril 1988, la Kaiser Aluminum & Chemical Corp. a conclu une entente provisoire avec le syndicat Métallurgistes unis d'Amérique relativement à une nouvelle convention collective globale touchant environ 5400 travailleurs de 11 usines aux États-Unis. Les principaux éléments de cette nouvelle convention sont notamment une augmentation de salaire de 0,50 $ US de l'heure, une prime de signature de 1000 $ et une prime en argent comptant liée au prix de l'aluminium.

En juin, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a fait part de son intention de vendre à la TXL Corp. un laminoir à feuilles minces, à Permanente (CA), et des laminoirs à Belpre (O.). En septembre, on a appris que la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation remettrait en service environ 18 500 t/a

de la capacité de son usine d'électrolyse à Ravenswood (W. VA) qui avait été fermée en 1987.

À la fin d'octobre, la Maxxam Group, Inc. a effectué une prise de contrôle par levier financier de la Kaiser Tech Limited, société mère de la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation. En décembre, la Kaiser Aluminum a annoncé qu'elle vendrait à la Stanwich Partners Inc. son usine d'électrolyse et ses installations de laminage à Ravenswood (W. VA) ainsi qu'un centre de récupération de canettes à Bedford (Ind.).

Comme les conditions de marché pour l'alumine métallurgique n'étaient pas favorables, la société Ormet Corp. a entrepris de remettre en service son affinerie de Burnside (La) au cours du second semestre de 1988. Cette installation d'une capacité de 550 000 t/a était demeurée fermée depuis le début de 1986.

À la fin de 1988, la Pechiney Corporation of the United States, propriété de la Pechiney S.A. de France, a complété la prise de contrôle de la Triangle Industries Inc. pour la somme de 1,3 milliard de dollars US. La Triangle dont l'actif comprend l'American National Can Company, est un important producteur de canettes de boisson en aluminium et d'autres matériaux d'emballage. Au cours de l'année 1987, l'American National Can Company avait, selon les estimations, consommé environ 215 000 t d'aluminium.

En février 1988, l'Alcan Aluminium Corporation des États-Unis a annoncé qu'elle avait porté son choix sur Berea (Ky) comme site d'une nouvelle usine de recyclage de canettes qui sera construite au coût de 50 millions de dollars US. D'ici la fin de 1989, la capacité annuelle de l'usine atteindra environ 110 000 t/a. En mars, l'Alcan Aluminium Limitée a annoncé que sa division, l'Alcan Rolled Produits Division, dépenserait 60 millions de dollars US pour moderniser ses laminoirs à feuilles minces d'aluminium de Terre Haute (Ind.). Le 4 janvier 1989, l'Alcan Aluminium Corporation a conclu l'achat des actifs de la Jarl Extrusions Inc. Cette dernière compte environ 275 employés aux usines du Tennessee et du New Hampshire.

En juillet 1988, on a appris que la Nichols Homeshield Inc. construirait un nouveau laminoir à DavenPort (Ia). Le coût de cette installation dont la capacité variera entre 45 000 et 68 000 t/a est évalué à 30 millions de dollars US.

Également en 1988, la Southern Alloys Company a commencé la construction d'une usine d'aluminium de seconde fusion à Shelbyville (Tenn.).

L'usine d'une capacité de 32 500 t/a devrait être terminée en février 1989. Ailleurs aux États-Unis, la Consolidated Aluminum Corp. (Conalco) a annoncé qu'elle construirait une usine de recyclage d'une capacité de 45 000 t à Bens Run (W. VA). La construction de cette usine de 15 millions de dollars US devrait être terminée au cours du troisième trimestre de 1989. De plus, l'Inco Recycling Inc. a annoncé en novembre qu'elle construirait une nouvelle usine de recyclage de 8 millions de dollars à Morgantown (Ky). La capacité de récupération secondaire de cette société devrait atteindre ainsi 185 000 t/a.

En août, l'Industria Venezolana de Aluminio C.A. (VENALUM) du Venezuela a fait l'acquisition de 20 % des parts de la Wells Aluminum Corporation, un important fabricant d'extrusions aux États-Unis. On a appris que la VENALUM répondra, dans une proportion de 40 à 60 %, aux besoins en aluminium de première fusion de la Wells, évalués à plus de 60 000 t/a.

Au début de 1988, la Bonneville Power Administration (BPA) a indiqué que son programme visant à améliorer l'utilisation efficace de l'énergie aux usines d'électrolyse dans la région de la côte nord-ouest du Pacifique, aurait pour effet d'inciter les producteurs d'aluminium à dépenser 300 millions de dollars US au cours des trois à quatre prochaines années. Dans le cadre de ce programme, la BPA versera 0,5 ¢ US pour chaque kilowatt-heure épargné à produire de l'aluminium métal.

Jamaïque

En mars 1988, le gouvernement de la Jamaïque et l'Aluminum Company of America (Alcoa) ont réglé un conflit concernant l'intention de la société de reprendre le contrôle de son affinerie d'alumine de Clarendon. Après sa fermeture en 1985 par l'Alcoa, l'usine a été rouverte en juillet de cette année et exploitée par la société pour le compte du gouvernement. Selon les dispositions de l'entente, le gouvernement de la Jamaïque a augmenté ses parts dans l'aluminerie de 6 à 50 % tandis que l'Alcoa a obtenu le droit d'exporter de la bauxite. La production d'alumine à Clarendon passera de

750 000 à 1 million de tonnes par année et un nouvel étang d'élimination des boues sera aménagé. L'Alcoa acceptera en retour de payer une taxe sur la bauxite de la Jamaïque. En septembre, cette taxe a été augmentée à 22,60 dollars US la tonne ($ US/t), rétroactivement au mois de janvier. Le taux en vigueur en 1987 était de 18,59 $ US/t.

La Jamaïque a réduit sa taxe de 50 % sur l'alumine des producteurs (y compris l'Alcoa) qui ont pris des mesures pour que leurs usines produisent à pleine capacité; cependant, les sociétés sont maintenant sujettes à une taxe de 33,3 % sur les bénéfices, dont elles avaient été auparavant exemptées.

En août 1988, le gouvernement de la Jamaïque a accordé à l'Alcan Aluminium Limitée une réduction de taxe semblable, en échange d'un engagement par la société d'augmenter sa production, à ses deux affineries d'alumine, pour la faire passer de 860 000 à 950 000 t/a en 1989 et éventuellement à 1,1 million de t/a.

Au milieu de septembre, l'ouragan Gilbert a forcé les affineries d'alumine de l'île de la Jamaïque de fermer leurs portes causant une perte d'environ 10 jours de production.

De plus en Jamaïque, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation et la Reynolds Metals Company ont annoncé en décembre qu'elles rouvriraient leur affinerie d'alumine d'Alpart d'une capacité de 1,2 Mt/a d'ici la fin de mars 1989. La fermeture de l'affinerie en 1985 avait été causée par les coûts élevés d'exploitation et des conditions de marché défavorables. Après l'annonce de cette réouverture, on a indiqué que la Reynolds Metals Company avait abandonnée la part de 50 % qu'elle possédait dans l'usine d'Alpart à la Kaiser Aluminum & Chemcial Corporation et à l'Hydro Aluminium a.s. Cette transaction a ainsi permis à la Kaiser d'augmenter sa part à 65 % tandis que l'Hydro s'est attribué 35 % des actions. Les nouveaux associés prévoient exploiter l'usine d'Alpart pour qu'elle produise environ 1 Mt/a.

Amérique du Sud

Malgré l'incertitude causée par des allégations de corruption portées contre des cadres supérieurs de l'industrie de l'aluminium au Venezuela, malgré une controverse politique au sujet du programme de dépenses colossales du gouvernement dans le secteur de l'aluminium et malgré des problèmes de repaiement de la dette causée par l'effondrement des prix mondiaux du pétrole, d'importants progrès ont été accomplis en 1988 au Venezuela où l'on vise à produire plus de 2 Mt d'aluminium de première fusion d'ici l'an 2000.

L'Industria Venezolana de Aluminio, C.A. (VENALUM), le plus grand producteur du Venezuela, a terminé en 1988 la mise en oeuvre d'un programme de modernisation à son usine de Puerto Ordaz, ajoutant 58 000 t/a à sa capacité de production. À la fin de l'année, la société a inauguré une cuve d'électrolyse de 118 000 t/a qui, lorsqu'elle sera terminée en 1989, portera la capacité totale à 456 000 t/a. L'autre producteur du Venezuela, l'Aluminio del Caroni S.A. (Alcasa), met actuellement en place une cuve d'électrolyse de 84 000 t/a dans son usine de Puerto Ordaz. Lorsque ce sera terminé en août 1989, la capacité de fusion de la société atteindra 204 000 t/a. Un autre projet d'expansion pour accroître la capacité à 400 000 t/a est prévu au cours de la décennie 1990.

En février 1988, le gouvernement du Venezuela a annoncé qu'il avait conclu une entente avec la Pechiney S.A. de France et l'Austria Metall AG pour la construction d'une usine évaluée à 620 millions de dollars US à Puerto Ordaz. La capacité de cette usine, appelée Alamsa, sera de 180 000 t/a. La construction devrait être terminée en 1991. L'usine appartiendra à l'Austria Metall AG (40 %), à la Pechiney S.A. de France (30 %) et à l'Alcasa (30 %). Il est prévu que l'usine utilisera les nouvelles cellules de réduction de 280 000 ampères de la Pechiney. On a également indiqué que le gouvernement du Venezuela avait entrepris une transformation de créances en participation de 240 millions de dollars US avec ses associés étrangers pour financer la participation de l'Alcasa au projet.

Au début de 1988, le gouvernement du Venezuela par l'intermédiaire de la Corporacion Venezolana de Guayana (CVG) a signé une déclaration d'intention avec l'Alcoa et la Suramericana de Aleaciones Laminadas C.A. (SURAL) pour la construction d'une usine d'électrolyse d'une capacité de 120 000 t/a au coût de 360 millions de dollars US. L'usine devrait entrer en service à la fin de 1990 et appartiendra à l'Alcoa (40 %), à la SURAL (40 %) et à la CVG (20 %). L'usine sera appelée Alusur et utilisera la technologie de l'Alcoa.

En avril, on a annoncé que l'Alcasa construirait une autre usine d'électrolyse de 180 000 t/a, baptisée Aluguay, dans le cadre d'une entreprise en participation avec les sociétés Scheizetische Aluminium AG (Alusuisse) et Alumax Inc.

En juin, les gouvernements du Venezuela et de l'Italie ont conclu une entente pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 380 000 t/a à Puerto Ordaz. Ce projet, baptisé Aluyana, devrait coûter 870 millions de dollars US: les propriétaires en seront la CVG (49 %), les sociétés d'État italiennes Italimpianti S.A. et Techanit S.A. (49 %) et des sociétés privées vénézuéliennes (2 %). La première étape de la construction, qui permettra de produire 195 000 t/a, devrait être terminée d'ici 1991.

En octobre, on a indiqué que le gouvernement du Venezuela avait signé une déclaration d'intention avec la Organisation Diego Cisneros (ODC), un important groupe d'investisseurs vénézuéliens, pour la construction d'une nouvelle usine d'une capacité de 190 000 t/a, l'Aluminios de Angostura (Aldanca). Le coût de ce projet est évalué à 660 millions de dollars US.

L'usine Alisa dont la construction avait d'abord été annoncée en 1987 devrait commencer à produire en 1990. Cette usine d'une capacité de 120 000 t/a appartiendra à la CVG (25 %) et à des sociétés privées du Venezuela (75 %).

Pour appuyer l'importante croissance de la capacité de production d'aluminium, la société d'État Bauxita Venezolana, C.A. (Bauxiven) réalisera des travaux d'expansion de ses installations récentes de traitement de la bauxite à Los Pijiguaos afin d'en produire 1 Mt en 1989 et 8 Mt avant l'an 2000. De même, le producteur vénézuélien d'alumine, Interamericana de Alumina C.A. (Interalumina) fera passer sa production de 1,35 Mt en 1987 à 2 Mt d'ici 1990, à 3 Mt au milieu des années 1990 et à 4 Mt d'ici la fin du siècle.

Au Suriname, la Suriname Aluminum Company (Suralco), filiale de l'Alcoa, a annoncé la remise en service de son usine d'électrolyse d'aluminium d'une capacité de 30 000 t/a. Cette remise en service devrait s'amorcer en juillet 1988. L'usine avait été fermée en janvier 1987 après qu'une guerilla eut endommagé les lignes de transmission d'électricité.

En octobre 1988, on a indiqué que l'Hydro Aluminium a.s. étudiait la possibilité de remettre en service l'affinerie d'alumine Linden d'une capacité de 300 000 t/a en Guyane. L'affinerie avait été fermée en 1982.

En 1988, la deuxième étape de la construction de l'usine d'électrolyse Albras de 320 000 t/a au Brésil a commencé. On s'attend à ce qu'elle produise à pleine capacité en 1992. Cette usine est la propriété de la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) et de la Nippon Amazon Aluminium Co. (NAAC).

À la fin de 1988, on a indiqué que la CVRD reprendrait la construction de son aluminerie Alunorte dont la capacité passera de 800 000 t à 1,1 Mt. La construction avait été interrompue en 1986, la NAAC ayant cessé de financer les travaux. La CVRD a en outre indiqué qu'elle était à la recherche d'associés pour réaliser ce projet, auquel participent l'Alcan Aluminio do Brasil S.A. et la Mineracao Rio do Norte S.A. (MRN) dont 24 % des parts appartiennent à l'Alcan Aluminium Limitée. La construction de cette installation devrait se terminer en 1992 au coût de 700 millions de dollars US.

En janvier 1989, on a indiqué que la Billiton Metais SA effectuait des travaux d'agrandissement de son usine d'électrolyse Alumar au Brésil pour en augmenter la production de 83 000 t/a. Bien que l'usine actuelle soit la propriété conjointe de l'Alcoa Aluminio S.A., la Billiton Metais SA financera le coût du projet en entier et de ce fait exercera une mainmise complète sur cette production additionnelle.

Australie

En juin 1988, la Broken Hill Proprietary Company Limited (B.H.P.) a vendu la part (20 %) qu'elle possédait dans l'affinerie d'alumine de Worsley, d'une capacité de 1,1 million de tonnes par année, à ses associés, soit à la Reynolds Australia Alumina Ltd., la Shell Co. of Australia Ltd. et la Kobe Alumina Associates (Australia) Pty Ltd. La BHP avait tenté de vendre dans le passé ses intérêts à l'Hydro Aluminium a.s. mais en avait été empêchée par ses associés.

En août, la Pechiney S.A. de France a entrepris une étude de faisabilité pour la construction d'une usine d'électrolyse de 370 000 t/a en Australie occidentale. Le coût

de l'usine, comprenant une centrale électrique, est évalué à 2 milliards de dollars US. Au début de 1988, le gouvernement de l'Australie occidentale a annoncé qu'il avait reçu une proposition pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 280 000 t/a. On a indiqué que cette usine pourrait recourir à la technologie soviétique.

En septembre, la deuxième étape de la construction de l'usine d'électrolyse de 300 000 t/a Portland s'est terminée six mois avant la date prévue. Cette usine appartient à l'Alcoa of Australia Limited (45 %), au gouvernement de Victoria (35 %), à la First National Trust (10 %) et à la China International Trust Investment Corp. (10 %).

Asie

Pour parvenir à l'autosuffisance intérieure dans le domaine de l'aluminium, la République populaire de Chine a entrepris un vaste programme de développement afin d'accroître sa production. Le plan économique quinquennal (1986-1990) a pour objectif d'accroître la production jusqu'à 900 000 t/a. Parmi les projets actuels, mentionnons l'usine d'électrolyse Pingguo de 100 000 t/a dans la province de Guangxi, l'usine de Qingtongxia de 100 000 t/a dans la province de Ningxia, l'usine de Zhongshou de 200 000 t/a dans la province de Henan et l'affinerie d'alumine de Shanxi de 500 000 t/a.

En août, on a appris que la Sumitomo Metal Industries Ltd. avait vendu son usine d'électrolyse mise en cocon de Sakata de 100 000 t/a à la République populaire de Chine. On prévoit qu'il faudra 15 mois pour sa relocalisation à Handan dans la province d'Hebei.

Durant le second semestre de 1988, le gouvernement chinois a annoncé qu'il interdirait l'exportation de plusieurs métaux, dont l'aluminium, afin de minimiser les fortes pénuries enregistrées en Chine.

La National Aluminum Co. Ltd. (Nalco) de l'Inde a annoncé au début de 1988 qu'elle avait terminé la deuxième étape de la construction de son affinerie d'alumine de 800 000 t/a dans l'état d'Orissa, qui ne devrait pas néanmoins produire à pleine capacité avant 1989. En juillet, on a indiqué que la Nalco faisait face à des problèmes techniques de mise en service à son usine d'électrolyse d'Orissa de 218 000 t/a. L'usine devait produire à pleine capacité avant la fin de 1988. En septembre, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a complété la vente de la part de 26,7 % qu'elle possédait dans l'Hindustan Aluminium Corp. Ltd. (HINDALCO).

En novembre 1988, on a annoncé qu'une entente avait été conclue entre les sociétés China National Metals and Minerals Import and Export Corporation, Amari plc et plusieurs sociétés américaines pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 240 000 t/a à Qatar. L'usine de 1,2 milliard de dollars US devrait entrer en service en 1991. En raison de problèmes d'approvisionnement énergétique, l'usine n'a pas été construite comme prévu à l'origine, à l'intention de la société Um Al Quwain Aluminium Company localisée dans les Émirats arabes unis.

En décembre 1988, l'Aluminium Bahrain B.S.C. a annoncé qu'elle envisageait d'augmenter à 400 000 t/a la capacité de son usine d'électrolyse d'Alba. Plus tôt dans l'année, on avait indiqué que la capacité de cette usine passerait de 180 000 à 205 000 t/a par suite d'améliorations techniques.

En Arabie Saoudite, on a signalé au début de 1989 que le gouvernement avait approuvé un projet de construction d'une usine d'électrolyse de 210 000 t/a à Yanbu. Cette usine dont le coût devrait s'élever à 640 millions de dollars US sera la propriété de la Saudi Cable Company et de corporations de placement de l'État.

Europe

En août, on a annoncé que la Comalco Limited d'Australie avait conclu une entente avec l'URSS pour entreprendre une étude de faisabilité d'un complexe comprenant une affinerie et une aluminerie sur la côte pacifique de l'Union soviétique. Selon le même rapport, l'usine produirait environ 500 000 t/a. On a également indiqué que l'Hydro Aluminium s.a. et une société d'Allemagne de l'Ouest avaient présenté une soumission pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse d'aluminium de 500 000 à 600 000 t/a à Sayansk, en Sibérie.

En novembre, on a annoncé que la Pechiney S.A. de France et le gouvernement de l'URSS avaient formé une entreprise en participation pour moderniser des installations de fabrication d'aluminium à l'usine de Kanaker en Arménie soviétique. On a également annoncé que les deux parties envisageaient d'autres projets d'entreprise en

participation, dont la construction de deux cuves d'électrolyse à Saian, en Sibérie.

En juin 1988, on a annoncé que l'Hydro Aluminium s.a. entreprendrait une étude de faisabilité pour le compte du gouvernement de la Norvège pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 200 000 t/a à Mo i Rana en Norvège. Le gouvernement s'intéresse à ce projet pour les possibilités d'emplois qui s'offriraient aux travailleurs d'une sidérurgie voisine non rentable. À la fin de 1988, l'Hydro Aluminium s.a. a annoncé, comme mesure pour améliorer la rentabilité, une réduction de ses effectifs en Norvège qui passeront de 7600 à 6300.

En France, la Pechiney S.A. et l'Électricité de France ont annoncé en novembre qu'elles construiraient une nouvelle usine d'électrolyse de 194 000 t/a à Dunkirk. Selon un rapport de presse, le coût de l'électricité à la nouvelle usine serait de un cent US par kWh. La nouvelle usine d'électrolyse de 750 millions de dollars US remplacera les usines Nogueres et Riouperoux de la Pechiney S.A. d'une capacité de 95 000 t/a qui fermeront leurs portes en 1991. Cette annonce a incité les travailleurs de l'usine Nogueres d'empêcher la sortie de produits de cette usine pendant environ quatre semaines.

En Espagne, l'Industria Espanola del Aluminio S.A. (Inespal) a annoncé en juin qu'elle augmenterait la capacité de son affinerie d'alumine de San Ciprian pour la faire passer de 800 000 t/a à 900 000 t/a et, enfin, à 1 Mt. L'usine d'électrolyse de la société à San Ciprian qui a subi des dommages durant l'arrêt de travail de 1987, produit à pleine capacité depuis mai 1988. En août, l'Alcan Aluminium Limitée a annoncé son intention de vendre la part (23,9 %) qu'elle possède dans Inespal. Cependant, à la fin de l'année aucun acheteur n'avait pas apparemment été trouvé.

En Islande, un consortium de sociétés européennes comprenant la Schweizetische Aluminium (Alusuisse), l'Austria Metall A.G., la Gränges Aluminium AB de Suède et l'Aluminet Beheer BV des Pays-Bas a entrepris une étude de faisabilité pour la construction d'une usine d'électrolyse de 80 000 t/a à 110 000 t/a en Islande. L'étude devrait se terminer au printemps de 1989. On a en outre indiqué que l'Alusuisse étudiait la possibilité d'augmenter la capacité de son usine d'électrolyse de 80 000 t/a à Isal (Islande) pour qu'elle produise 180 000 t/a environ.

Recyclage

La production d'aluminium de deuxième fusion dans les pays à économie de marché en 1988 est estimée à 5,0 Mt, comparativement à 4,53 Mt en 1987. Cette augmentation est due principalement à une augmentation remarquable des prix de l'aluminium de première fusion et, dans une certaine mesure, aux améliorations continues apportées au réseau de cueillette des rebuts ainsi qu'à la promotion du recyclage.

Les principales sources de rebuts d'aluminium aux États-Unis, le plus grand producteur d'aluminium de deuxième fusion, sont les secteurs de l'emballage et du transport. Les canettes sont la plus importante source de ferraille d'aluminium. En 1988, le recyclage a permis de fabriquer environ 57 % des 79,1 milliards de canettes expédiées, ou 750 000 t environ d'aluminium. Par comparaison, le taux de recyclage au Japon pour l'année se terminant le 31 mars 1987, a été de 41,5 %.

Au Canada, l'Alcoa Recycling Co. Inc. et la Pacific Metals Limited ont mis sur pied en Saskatchewan un réseau de cueillette et de traitement des contenants de boisson en aluminium. Ces contenants dont la vente a été approuvée dans la province au printemps de 1988 font l'objet de frais de consigne de 5 ¢ remboursables et de frais anti-pollution de 2 ¢ perçus pour financer le réseau de cueillette.

CONSOMMATION ET UTILISATION

La consommation d'aluminium de première fusion du monde occidental en 1988 est évaluée à 14,0 Mt, une augmentation de 2,8 % par rapport à 1987.

En raison de sa faible masse volumique, de sa grande résistance à la rupture et à la corrosion, l'aluminium, sous forme alliée et non alliée, entre dans la fabrication d'une vaste gamme de produits sur les marchés de consommation et des biens d'équipement. L'aluminium est surtout utilisé dans les industries liées au transport, à la construction, à l'emballage et à l'électricité.

Dans le secteur du transport, l'aluminium est largement utilisé dans la fabrication d'automobiles, d'autobus, de camions, de remorques, de matériel ferroviaire roulant et est le principal métal de fabrication des aéronefs. Ces dernières années, l'aluminium a fait des incursions

importantes dans l'industrie de fabrication des pièces d'automobile au désavantage de l'acier/fonte et du cuivre/laiton. Parmi les applications importantes, mentionnons la fabrication de roues, de radiateurs, de culasses, de blocs-cylindres, de collecteurs d'admission, de pistons, de carters de transmission et d'autres pièces du groupe propulseur. Selon un rapport, l'automobile moyenne en Amérique du Nord contenait en 1988 environ 160 livres d'aluminium comparativement à 139 en 1986. Les principales raisons de cette augmentation découlent d'une réduction générale du poids et des dimensions des automobiles et de la nécessité de répartir le poids des automobiles à traction avant. Même si l'aluminium offre des avantages particuliers pour les automobiles, les usines de fabrication réagissent fortement aux changements de prix de l'aluminium et d'autres matériaux concurrentiels. L'escalade rapide des prix de l'aluminium en 1988 s'est traduite par une concurrence de plus en plus forte entre l'aluminium et d'autres métaux.

Une nouvelle application possible de l'aluminium dans l'industrie de l'automobile est la fabrication des carosseries. Bien qu'il existe plusieurs variantes de cette technologie, dont celle mise au point par l'Alcan Aluminium Limitée et qui consiste à utiliser des tôles en aluminium collées, la plupart permettent de réduire le poids des automobiles de 50 % par rapport à l'acier.

Dans l'industrie de l'aéronautique, l'aluminium fait face à une forte concurrence de la part du titane et de nouveaux matériaux composites qui sont légers et plus résistants que les alliages en aluminium classiques. L'industrie de l'aluminium a réagi en mettant au point de nouveaux alliages d'aluminium-lithium, ils offrent des économies de poids jusqu'à 15 % dans l'application de nouvelles conceptions ne nécessitant aucune modification des techniques opératoires ou de fabrication.

Dans l'industrie ferroviaire, l'Alcan Aluminium Limitée , par l'intermédiaire d'une entreprise en participation avec la Thrall Car Manufacturing Co., a mis au point un nouveau wagon à charbon qui peut transporter 20 000 livres de charbon de plus qu'un wagon en acier classique. Bien que plus coûteux à l'achat, il permet de faire des économies d'exploitation de 8 à 10 % et de réduire les frais d'entretien.

Le secteur de l'emballage continue d'être le marché pour l'aluminium dont la croissance est la plus rapide. Les États-Unis occupent une grande part de ce marché bien que le Japon ait enregistré la plus forte croissance au cours des dernières années.

Le segment le plus important de ce marché est celui des canettes de boisson en aluminium. Même si l'aluminium a pratiquement éliminé d'autres matériaux sur le grand marché américain, on a laissé entendre en 1988 que l'acier pourrait reprendre une part du marché du fait de la forte augmentation des prix de l'aluminium. Malgré son prix élevé, l'aluminium est depuis longtemps accepté par les consommateurs et bénéficie d'un bon dossier comme matériau recyclable.

Dans le domaine de l'électricité, l'aluminium a remplacé dans les années 1960 une grande partie du cuivre utilisé dans le câblage et la transmission de l'électricité. Toutefois, même si l'aluminium a conservé sa part du marché dans le domaine de la transmission de l'électricité, des règlements locaux et une certaine opposition de la part des consommateurs ont contribué à faire diminuer considérablement la demande d'aluminium utilisé dans le câblage électrique. L'aluminium est, cependant, un matériau ayant acquis la faveur populaire dans diverses applications des communications et de l'informatique. Même si la consommation d'aluminium s'est quelque peu accrue dans le domaine de l'électricité tant au Japon qu'en Europe, la consommation globale est demeurée relativement constante due à une diminition de la demande aux États-Unis.

Dans l'industrie de la construction, les principales utilisations de l'aluminium sont notamment la fabrication de panneaux de revêtement, de cadres de portes et de fenêtres, de moustiquaires et d'auvents. Ces dernières années, l'aluminium a subi une concurrence énorme de la part du vinyle, dans les revêtements de maison, et du bois, dans les charpentes. Bien que ce marché ait concouru aux États-Unis à faire augmenter la demande de l'aluminium durant la période de 1984 à 1987, un ralentissement de l'industrie de la construction dans ce pays, en 1988, a causé une chute de la demande.

Certaines des utilisations de pointe les plus prometteuses de l'aluminium sont basées sur une série de nouvelles matrices métalliques. L'Alcan a ainsi mis au point le "Dural" qui est un aluminium renforcé de particules céramique au carbure de silicium. Tout en offrant un rendement supérieur aux

alliages d'aluminium classiques, il peut être fabriqué selon les mêmes techniques. Il offre en outre une résistance unitaire supérieure et il est plus léger que l'acier et moins coûteux que le titane. Des marchés devraient s'ouvrir pour ce matériau dans le secteur des articles de sport, des produits de moulage et de petites pièces de moteur. On s'attend également à trouver des applications dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale.

Un marché relativement nouveau pour l'aluminium est la production de disques audio. En plus de ne nécessiter qu'une petite quantité de métal par unité, ces disques pourraient remplacer tous les supports d'enregistrement traditionnels.

Une autre application possible est la nouvelle pile à dépolarisation par l'air de l'Alcan Aluminium Limitée, qui produit de l'électricité à partir de l'oxydation de l'aluminium métal. Les principaux avantages de cette pile sont sa longue durée de conservation, son faible poids avant l'activation et sa production constante d'électricité. Les premières applications entrevues sont notamment les éclairages de réserve, les éclairages de panneaux de promotion et les circuits électriques de secours.

SITUATION COMMERCIALE

Comme la restructuration géographique de l'industrie de l'électrolyse de l'aluminium (caractérisée par un déplacement des usines de régions où le coût de l'énergie est élevé comme en Europe et aux États-Unis, à des régions où elle l'est moins, comme en Amérique latine, au Canada et au Moyen-Orient) devrait se poursuivre, le commerce international de l'aluminium croîtra de façon appréciable.

À l'heure actuelle, le Canada est le plus grand exportateur d'aluminium de première fusion dans le monde, suivi de la Norvège, de l'Australie et du Brésil. Avec la construction d'un certain nombre de nouvelles usines d'électrolyse visant particulièrement les marchés d'exportation, d'autres pays s'ajouteront à ce groupe, soit le Venezuela et le Moyen-Orient.

En juillet, l'International Trade Commission des États-Unis a conclu en résolution finale que la billette ébauche d'aluminium en provenance du Venezuela compromettait l'industrie américaine. C'est pourquoi des droits compensateurs et anti-dumping de 38,4 % et 5,8 % respectivement ont été imposés. C'est la Southwire Co. qui a exprimé pour la première fois, en juillet 1987, son opposition envers les produits du Venezuela.

Le plus important obstacle au commerce libre de l'aluminium et celui qui nuit à l'utilisation la plus rentable des ressources est le niveau relativement élevé des barrières tarifaires appliquées par la Communauté européenne économique (CEE).

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

En septembre 1988, la Bourse des métaux de Londres (LME) et le gouvernement japonais ont conclu une entente permettant à la LME d'ouvrir des entrepôts au Japon. Les activités de ces entrepôts devraient commencer le 19 juillet 1989. En 1987, la LME a ouvert des entrepôts à Singapour et a l'intention d'en ouvrir d'autres en Amérique du Nord. L'expansion du réseau de la LME devrait faciliter le déport des prix de la LME qui persistent depuis 1986, en améliorant la disponibilité du métal.

Le 21 décembre 1988, la LME a mis fin à son contrat d'aluminium de qualité courante (titrant 99,5 %). La LME s'attend à ce que son nouveau contrat basé sur une plus grande disponibilité de l'aluminium de qualité supérieure (titrant 99,7 %) sera moins sujet aux pénuries de stock et aux manipulations, ce qui aura pour effet de diminuer sensiblement les fluctuations de prix.

Les prix moyens de l'aluminium de catégorie supérieure (99,7 %) à la LME, qui atteignaient 91,2 ¢ US en janvier 1988, ont augmenté de façon continue au cours du premier semestre de l'année faisant suite à une demande soutenue et à des stocks peu importants. Poussés par des activités de spéculation accrues, les prix ont atteint un niveau record de 1,95 $ US la livre, en juin.

Comme on s'attendait à ce que la situation très critique de l'approvisionnement devait s'améliorer quelque peu, les prix ont diminué en juillet, août et septembre. Le prix moyen en septembre était de 1,12 $ US la livre. Pour le reste de l'année, les prix sont demeurés relativement stables atteignant en décembre 1,14 $ la livre en moyenne.

Même si les cours à la LME, les prix au comptant en particulier, ont atteint des niveaux sans précédent et ont subi des

revirements extrêmes, les marchés des produits ont été caractérisés par des augmentations de prix plus modérées et des changements beaucoup moins dramatiques. Sur l'important marché américain des tôles pour canettes, les principaux producteurs ont institué en 1988 plusieurs gels de prix pour tenter de diminuer la concurrence créée par l'acier et, dans une moindre mesure, par les importations d'aluminium.

Les prix au comptant de l'alumine ont monté en flèche en 1988. Les transactions ont dépassé les 700 $ US la tonne, comparativement à 160 à 170 $ US la tonne atteints au cours du second trimestre de 1987.

L'Institut international de l'aluminium primaire a indiqué que l'ensemble des stocks d'aluminium (y compris les rebuts, les lingots de première et de deuxième fusion, le métal contenu dans les produits traités et finis de laminage) ont atteint, en décembre 1988, 3,101 Mt comparativement à 3,050 Mt en décembre 1987 et 3,598 Mt en décembre 1986. Selon l'Institut, les stocks de métaux de première fusion ont atteint, en décembre 1988, 1,487 Mt comparativement à 1,390 Mt l'année précédente.

SANTÉ SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

La maladie d'Alzheimer est une dégénérescence du cerveau, dont la cause n'est pas encore connue. Cependant, certains supposent que l'aluminium ou des composés d'aluminium jouent un rôle dans l'apparition de cette maladie. À cet égard, des études antérieures ont indiqué que chez les personnes atteintes de cette maladie, la concentration d'aluminium dans le tissu cervical est plus élevée que la normale. De plus, l'injection de sel d'aluminium dans le cerveau d'animaux de laboratoire a produit des lésions.

Toutefois, des travaux de recherche plus récents ont révélé que les lésions provoquées par l'aluminium sont très différentes, chimiquement et structuralement, des lésions observées dans les cerveaux humains malades. De plus, on a trouvé que la quantité d'aluminium dans le cerveau augmentait légèrement avec le vieillissement mais pas nécessairement en association avec l'évolution de la maladie d'Alzheimer. Des recherches poussées sur les effets de l'aluminium dans le corps humain et la maladie d'Alzheimer se poursuivent.

En plus des dangers que représente pour la santé l'utilisation d'aluminium, il existe plusieurs questions environnementales à régler concernant la production d'alumine et d'aluminium.

Les rebuts de traitement de la bauxite pour l'obtention de l'alumine (procédé Bayer) forment un résidu alcalin appelé boue rouge, qui constitue un problème environnemental important à cause de sa toxicité et de son volume élevé (évalué à 40 Mt/a de matières solides à travers le monde). Bien que l'aménagement de zones fermées se soit avéré une méthode efficace pour régler ce problème, ces zones sont relativement coûteuses et nécessitent beaucoup d'espace qui ne pourra pas être réutilisé à d'autres fins. Pour éviter ce problème, l'industrie a mis au point diverses techniques d'empilement à sec qui permettent de réduire la superficie de terrain nécessaire pour un volume précis de déchets et, plus encore, de permettre de réutiliser à une date ultérieure ces terrains à des fins agricoles. Une autre méthode d'élimination à laquelle s'intéresse beaucoup l'industrie est la mise au point de nouvelles utilisations de la boue rouge. L'une des applications les plus prometteuses est la production de produits en béton.

Il existe une question environnementale encore plus importante à régler pour l'industrie de l'aluminium: c'est l'émission de fluorures par le procédé d'électrolyse Hall-Heroult. Dans les usines d'électrolyse plus anciennes où l'on utilise la technologie Söderburg, la production d'hydrocarbures aromatiques polycycliques présumément cancérigènes, est une autre préoccupation importante.

Comme on l'a déjà mentionné dans le présent rapport, l'Alcan Aluminium Limitée construit actuellement une nouvelle usine d'électrolyse à Laterrière (Québec) qui, lorsqu'elle sera mise en service, remplacera la plupart des cuves d'électrolyse Söderburg que possède la société à Jonquière. Les usines d'électrolyse de la dernière génération, y compris celle de Laterrière, utilisent une anode précuite qui élimine en grande partie les émissions nocives d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. De plus, les usines les plus récentes comportent des collecteurs de fumée qui retiennent la plus grande partie des fluorures qui y sont contenus. À cet égard, l'Alcan Aluminium Limitée a indiqué que 98 % de ces émissions de fluorure sont captées à son usine de Granby tandis que l'Aluminerie

de Bécancour Inc. (A.B.I.) en éliminerait 99 % à son usine d'électrolyse de Bécancour.

En plus de construire une nouvelle usine d'électrolyse à Laterrière, l'Alcan Aluminium Limitée prévoit poursuivre le remplacement de ses anciennes installations au Québec. Elle devrait avoir terminé ce projet de modernisation d'ici l'an 2015.

En 1988, l'Environmental Protection Agency des États-Unis a inscrit les cuves d'électrolyse usées sur une liste de déchets dangereux. Cette inscription, qui entrera en vigueur en 1989, devrait coûter à l'industrie de l'aluminium des États-Unis un surplus de 30 à 40 millions de dollars US en frais d'élimination. L'industrie est d'avis que les méthodes d'incinération actuelles sont efficaces pour traiter les composés de fluorure et de cyanure contenus dans ce matériau.

PERSPECTIVES

L'industrie de l'aluminium continue d'entreprendre d'importants travaux de recherche et de développement pour la mise au point de nouveaux produits à base d'aluminium et de nouvelles techniques pour les fabriquer. Les produits les plus prometteurs sont, entre autres, les nouveaux matériaux à matrice et composites à base d'aluminium, les alliages amorphes, les techniques de collage en métallurgie des poudres et le façonnage superplastique.

Malgré le fait que les possibilités d'application de ces matériaux ou techniques soient considérables, leur répercussion à court terme sur l'industrie de l'aluminium devrait être très minime en raison de la petitesse des marchés, de leur lente acceptation par les utilisateurs et des longues périodes nécessaires à l'adoption de nouvelles techniques de production. Même si un produit d'aluminium perfectionné peut surpasser de beaucoup certains matériaux concurrentiels, sa croissance peut être freinée par le coût élevé de production. Au mieux, les avantages possibles à retirer de l'utilisation de ces nouveaux matériaux comme ceux offerts par les nouveaux alliages d'aluminium-lithium, seront de simplement freiner la pénétration du marché par ces matériaux concurrentiels dans les applications traditionnelles de l'aluminium.

Cependant, la consommation d'aluminium sur les marchés traditionnels devrait se traduire par une croissance continue de la demande globale. À cet égard, la consommation d'aluminium pour la période 1989-2000 devrait augmenter au taux moyen annuel de 1,5 %.

Le secteur des emballages qui a contribué en grande partie à la croissance de l'industrie dans les années 1980 devrait continuer à enregistrer un rendement élevé. En dépit du fait que les États-Unis peuvent n'offrir que des possibilités de croissance limitées en raison d'une augmentation du recyclage des canettes de boisson, on prévoit que la croissance du secteur des emballages d'aluminium sera importante dans d'autres régions.

On s'attend en outre à une croissance de l'utilisation d'aluminium dans le secteur des équipements de transport et, dans une moindre mesure, dans l'industrie de la construction où la croissance sera principalement enregistrée à l'extérieur des États-Unis.

Malgré le fait que les prix élevés de l'aluminium puissent actuellement inciter les consommateurs à opter pour d'autres matériaux, on observe également une forte augmentation de prix de nombreux matériaux de remplacement. Pour cette raison, l'approvisionnement en aluminium devrait demeurer difficile jusqu'au moins en 1990. Par conséquent, les prix de l'aluminium demeureront probablement au-dessus de 80 ¢ US la livre en 1989.

À plus long terme, l'augmentation importante de la capacité de production au Venezuela, au Canada et au Moyen-Orient, en particulier, provoquera une certaine détérioration des prix à compter du début des années 1990. On s'attend à ce que les prix moyens de l'aluminium au cours de la prochaine décennie varient entre 65 ¢ et 75 ¢ US (cents US constants de 1988).

Malgré le fait que les coûts des intrants risquent de continuer d'augmenter, les usines d'électrolyse les plus récentes ne devraient avoir aucune difficulté à réaliser des bénéfices satisfaisants du fait des améliorations apportées récemment à la technologie de fusion donnant un rendement d'exploitation élevé. La technologie de 180 000 ampères de la Pechiney S.A. de France qui nécessite une consommation d'environ 13 000 kWh d'électricité pour produire une tonne de métal a été remplacée par une cuve d'électrolyse de 280 000 ampères qui permet de diminuer les coûts d'exploitation de 5 à 15 %. D'autres

améliorations seront apportées prevoit-on par l'application d'une nouvelle technologie Pechiney nécessitant signale-t-on 300 000 ampères.

De fortes possibilités de production d'électricité à faible coût dans un certain nombre de provinces, un climat favorable aux investissements, une main-d'oeuvre bien formée combinée à une proximité géographique et un accès sûr au grand marché américain devraient concourir à la construction de plusieurs nouvelles usines d'électrolyse d'aluminium au Canada, au cours de la prochaine décennie.

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
76.01	Aluminium sous forme brute				
7601.10	- Aluminium non allié				
7601.10.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	--- Autres:				
7601.10.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de composition à nettoyer	1,98 ¢/kg	En franchise	En franchise	En franchise
		10,3 %	6,5 %	En franchise	En franchise
7601.10.99	---- Autres				
7601.20	- Alliages d'aluminium				
7601.20.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	--- Autres:				
7601.20.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	1,98 ¢/kg	En franchise	En franchise	En franchise
		10,3 %	6,5 %	En franchise	En franchise
7601.20.99	---- Autres				
7602.00.00	Déchets et débris d'aluminium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	9,2 % à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	7,3 % à 8,2 %	3,1 % à 4,5 %
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	2,1 % à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	1,6 % à 8,2 %	1,29 % à 4 %
76.05	Fils en aluminium	2,1 % à 10,3 %	En franchise à 6,5%	1,6 % à 8,2 %	2 % à 3,3 %
76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 9,2 %	En franchise à 5,8 %
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une épaisseur excédant 0,2 mm	En franchise à 12,2 %	En franchise à 8 %	En franchise à 10,9 %	2,7 % à 5,2 %
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	8,1 %	En franchise	6,4 %	4,5 %
76.09	Tubes et raccords de tuyaux	10,3 %	6,5 %	9,2 %	5,1 %
76.10	Construction en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06) et parties de constructions en aluminium, tôles fortes en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	10,3 %	6,5 %	9,2 %	5,1 %

TARIFS DOUANIERS (fin)

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves, et récipients similaires en aluminium	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 9,2 %	2,3 %
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	10,3 %	6,5 %	9,2 %	2,1 % à 5,1 %
7613.00.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	10,3 %	6,5 %	9,2 %	4,5 %
76.14	Torons, câbles et tresses, non isolés pour l'électricité	10,2 %	6,5 %	9,1 %	4,4 % à 5,1 %
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	10,2 % à 11,4 %	En franchise à 6,5 %	9,1 % à 10,2 %	3,4 % à 5,1 %
76.16	Autres ouvrages en aluminium	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 9,2 %	4,2 % à 5,6 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized tariff schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production	1 355 161	..	1 540 439	..
Importations				
Minerai de bauxite				
Guinée	314 924	14 590	493 096	19 150
Brésil	1 161 634	43 447	434 400	15 498
Guyane	236 734	13 436	363 431	14 893
Sierra Leone	241 065	7 806	346 519	10 186
États-Unis	48 084	8 900	68 631	9 209
Australie	30 358	3 915	32 513	3 040
France	-	-	63 553	2 736
Turquie	-	-	34 955	2 128
Suriname	21 366	1 384	31 224	1 495
Malaysia	-	-	87 022	1 452
Grèce	27 609	1 497	27 306	1 281
République populaire de Chine	31 100	2 903	25 850	1 215
Jamaïque	-	-	7 057	222
Danemark	-	-	2 000	126
Trinité et Tobago	-	-	1 562	89
Total	2 112 874	97 879	2 019 119	82 721
Alumine				
Australie	501 905[r]	98 758	892 742	171 128
Jamaïque	618 202	124 447	503 329	91 991
États-Unis	237 251	54 524	465 098	91 170
Irlande	-	-	135 272	28 726
Japon	268 912[r]	57 162	58 677	18 105
Suriname	-	-	12 323	2 056
France	167	130	445	390
Royaume-Uni	7	4	267	148
Allemagne de l'Ouest	52 077	17 253	202	98
République populaire de Chine	-	-	35	11
Venezuela	46 012	7 077	-	-
Pays-Bas	36	27	-	-
Total	1 724 569[r]	359 382	2 068 390	403 823
Aluminium et rebuts d'alliages d'aluminium	69 945[r]	61 957[r]	56 959	64 129
Pâtes et poudre d'aluminium	1 722[r]	8 036	2 362	11 190
Gueuses, lingots, grenaille, brames, billettes, blooms et barres à tréfiler	64 459[r]	120 322[r]	53 479	102 130
Moulage	1 354[r]	13 670	1 418	15 028
Matriçage	762	16 754	677	14 419
Barres et fils machine, n.m.a.	7 815[r]	23 060	9 505	28 513
Tôles fortes	12 225[r]	42 876	13 045	46 510
Feuilles et bandes jusqu'à 0,25 po d'épaisseur	35 261[r]	101 417[r]	51 446	145 817
Feuilles et bandes de plus de 0,025 jusqu'à 0,051 po d'épaisseur	16 006[r]	55 912[r]	17 045	59 016
Feuilles et bandes de plus de 0,051 po jusqu'à 0,125 po d'épaisseur	51 489[r]	122 938[r]	56 532	141 081
Feuilles de plus de 0,125 po d'épaisseur	40 281[r]	101 864[r]	46 128	118 268
Lames ou feuilles minces	1 857[r]	6 580[r]	3 439	11 908
Feuilles minces d'aluminium thermocollables	..	15 096	..	39 138
Profilés	5 456[r]	23 578[r]	7 243	33 259

TABLEAU 1A. (fin)

	1986 (tonnes)	1986 (milliers de $)	1987 (tonnes)	1987 (milliers de $)
Importations (fin)				
Tuyaux et tubes	3 693[r]	15 615	4 613	18 837
Fils machine et câbles non isolés	3 001	8 824	2 587	6 941
Matériaux ouvrés en aluminium ou en alliages d'aluminium, n.m.a.	..	103 960	..	115 843
Exportations				
Gueuses, lingots, grenaille, brames, etc.				
Amérique du Nord	856 976	1 540 771	859 253	1 714 677
Autres pays d'Asie	208 463	331 037	216 819	403 057
Moyen Orient	41 738	70 454	44 687	82 651
Europe de l'Ouest	43 160	72 353	35 397	65 280
Amérique Centrale	5 943	11 801	8 184	16 743
Amérique du Sud	2 667	5 268	5 720	11 920
Autres pays d'Afrique	4 757	8 986	1 780	3 789
Océanie	1	3	-	-
Total	1 163 705	2 040 673	1 171 840	2 298 117
Moulages et matriçages				
États-Unis	10 986	94 592	10 373	91 681
Total	11 164[r]	102 105	10 531	99 435
Barres, fils machine tôles fortes, feuilles et cercles				
États-Unis	51 852	133 267	81 732	200 755
Total	58 734[r]	148 254	97 237	237 889
Lames ou feuilles minces				
États-Unis	1 755	5 518	569	1 723
Total	1 845	5 885	573	1 739
Matériaux ouvrés, n.m.a.				
États-Unis	8 711	33 629	43 402	101 349
Total	10 703[r]	42 131	46 575	114 491
Minerais et concentrés				
États-Unis	40 547	19 815[r]	38 323	20 217
Total	45 295	23 100[r]	45 620	25 140
Rebuts				
États-Unis	101 162[r]	128 945	107 361	158 558
Total	123 608[r]	155 365	126 923	187 979

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[r]: révisé; ..: non disponible ou sans objet; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant.
Note: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM, 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Production		1 534 499	..
Importations		(janv.-sept.)	
2606.00.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés		
	Brésil	1 040 879	37 805
	États-Uni	92 371	18 136
	Guinée	148 721	8 037
	Sierra Leone	191 699	6 805
	République populaire de Chine	82 419	4 279
	Autres pays	91 100	6 533
	Total	1 647 189	81 595
2620.40.00	Cendres et résidus contenant principalement de l'aluminium	1 608	1 616
2818.20.00	Oxyde d'aluminium là l'exception du corindon artificiel)		
	Australie	566 305	120 622
	Jamaïque	386 223	98 726
	États-Uni	277 191	65 322
	Irlande	55 630	13 564
	Japon	32 062	9 469
	France	1 908	1 782
	Autriche	295	244
	Autres pays	434	534
	Total	1 320 048	310 263
2818.30.00	Hydroxyde d'aluminium	6 089	5 359
76.01	Aluminium sous forme brute		
7601.10	- Aluminium non allié		
7601.10.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils		
	États-Unis	14 545	38 265
	Brésil	1 661	5 017
	Ghana	789	2 382
	Afrique du Sud	249	588
	Autre pays	565	1 400
	Total	17 809	47 652
7601.10.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	22	59
7601.10.99	---- Autres	1 107	5 214
7601.20	- Alliages d'aluminium		
7601.20.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées gueuses, plaques et barres à fils		
	États-Unis	23 891	55 132
	Brésil	798	2 418
	Royaume-Uni	266	1 366
	Émirats arabes Unis	195	375
	Autres pays	425	1 354
	Total	25 575	60 645

TABLE 1B. (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Importations (suite)			
7601.20.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer		
7601.20.99	---- Autres	169	281
7602.00.00	Déchets et débris d'aluminium	49 553	69 891
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	2 179	5 965
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium		
7604.10	- En aluminium non allié		
	États-Unis	5 009	19 627
	Corée du Sud	240	772
	Autres pays	468	1 909
	Total	5 717	22 308
	- En alliages d'aluminium		
7604.21 à	États-Unis	5 064	22 214
7604.29	Autres pays	812	3 329
	Total	5 876	25 543
76.05	Fils en aluminium	3 443	11 634
76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	77 879	597 970
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	28 199	83 274
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	5 145	20 429
76.09	Tubes et raccords de tuyaux	..	7 490
76.10	Constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06) et parties de construction en aluminium, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	..	30 697
76.11.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires en aluminium	4 431	591
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	43 529	15 574
76.13.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	1 805	1 404
76.14	Torons, cables, tresses et similaires, en alumium, non isolés pour l'électricité	462	731
76.15	Articiles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	..	19 702
76.16	Autres ouvrages en aluminium	..	116 571

TABLEAU 1B. (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Exportations			
2606.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés		
	États-Unis	1 838	549
	Allemagne de l'Ouest	38	24
	Japon	17	13
	Allemagne de l'Est	19	11
	Total	1 912	598
2620.40	Cendres et résidus contenant principalement l'aluminium	701	425
76.01	Aluminium sous forme brute		
7601.10	- Aluminium non allié		
	États-Unis	332 183	860 082
	Japon	46 670	97 385
	Corée du Sud	22 932	63 621
	Pays-Bas	20 746	59 679
	Thaïlande	9 414	26 774
	Autres pays	63 317	160 423
	Total	495 262	1 267 964
7601.20	- Alliages d'alluminium		
	États-Unis	278 223	737 797
	Japon	43 965	113 859
	Pays-Bas	8 118	17 586
	Turquie	5 147	13 445
	Israël	4 223	11 715
	Portugal	3 188	8 766
	Autres pays	23 508	62 038
	Total	366 372	965 206
7602.00	Déchets et débris d'aluminium		
	États-Unis	106 254	188 130
	Japon	12 778	25 636
	Royaume-Uni	1 013	2 227
	Pays-Bas	809	2 013
	Autres pays	2 560	3 837
	Total	123 414	221 843
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	221	701
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	3 560	8 695
76.05	Fils en aluminium	7 989	22 729
76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium d'une épaisseur excédant 0,2 mm	82 837	230 457
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	7 066	21 150
76.08	Tubes et tuyaux d'aluminium	869	3 389
7609.00	Tubes et raccords de tuyaux en aluminium	..	1 676

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (suite)			
76.10	Constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06) et parties de constructions en aluminium, tôles fortes en aluminium, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	..	32 064
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires, en aluminium	65	1 091
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	81 102	13 834
7613.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	1 391	1 155
76.14	Torons, cables, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	5 728	16 934
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	..	1 370
76.16	Autres ouvrages en aluminium	..	68 026

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible ou sans objet; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. CAPACITÉ DE PRODUCTION DES USINES D'ÉLECTROLYSE AU CANADA

(au 31 décembre 1988)

	Capacité de production annuelle en tonnes
Société Alcan Aluminium Limitée	
Québec	
Grande-Baie	171 000
Jonquière	432 000
Île-Maligne	73 000
Shawinigan	84 000
Beauharnois	47 000
Colombie-Britannique	
Kitimat	268 000
Capacité totale des usines Alcan	1 075 000
Société canadienne de métaux Reynolds, limitée	
Québec	
Baie-Comeau	272 000
Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.)	
Québec	
Bécancour	240 000
Capacité de production totale des usines canadiennes	1 587 000

Source: Données extraites de divers rapports de sociétés et compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 3. CANADA, CONSOMMATION[1] D'ALUMINIUM MÉTAL À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA TRANSFORMATION, 1985 À 1987

	1985	1986	1987P
		(tonnes)	
Moulages			
Au sable	1 640	2 000	2 168
En coquille	16 180	16 306	19 799
Sous pression et autres	31 368	35 122	36 059
Total	49 188	53 428	58 026
Produits ouvrés			
Profilés, y compris les tubes	91 675r	114 374	110 174
Feuilles, tôles fortes, bobines et feuilles minces	130 522	153 201	170 949
Autres produits ouvrés (y compris fils machine, pièces forgées et pions de filage)	57 286	52 219	56 157
Total	279 483r	319 794	337 280
Autres usages			
Usages destructifs (désoxydants), alliages à base autre que l'aluminium, poudre et pâte	17 362r	20 048	26 086
Total consommé	346 033	393 270	421 392
Aluminium de seconde fusion[2]	78 047	58 338	67 838

	Arrivage de métal à l'usine			En main au 31 décembre		
	1985	1986	1987P	1985	1986	1987P
Lingots et alliages d'aluminium de première fusion	314 614	339 084	371 604	23 050	19 440	20 048
Aluminium de seconde fusion	51 439	46 628	45 691	4 017	2 649	3 149
Rebuts provenant de l'extérieur	89 969	86 994	99 181	6 126	6 858	6 957
Total	456 022	472 706	516 476	33 193	28 947	30 154
Expéditions d'aluminium[3]				30 041	25 344	26 039

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Le total de l'aluminium de seconde fusion est exclu du total consommé. [3] Expéditions d'aluminium n'ayant pas subi de transformation. Ne concerne pas les expéditions des produits de l'usine.
Remarque: Les révisions reflètent les modifications apportées par les sociétés à leurs données.
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. MOYENNE DES PRIX

Année	Mois	LME au comptant[1]	LME 3-mois[1]	LME au comptant[2]	Metals Week marché américain[1]
			(US¢/lb.)		
1979	Moyenne	s.o.	s.o.	72,7	70,7
1980	Moyenne	s.o.	s.o.	80,7	76,1
1981	Moyenne	s.o.	s.o.	57,3	59,8
1982	Moyenne	s.o.	s.o.	45,0	46,8
1983	Moyenne	s.o.	s.o.	65,3	68,3
1984	Moyenne	s.o.	s.o.	56,5	61,1
1985	Moyenne	s.o.	s.o.	47,9	48,8
1986	Moyenne	s.o.	s.o.	52,2	55,9
1987	Janvier	s.o.	s.o.	53,1	54,6
	Février	s.o.	s.o.	58,2	59,4
	Mars	s.o.	s.o.	62,0	62,5
	Avril	s.o.	s.o.	63,5	65,0
	Mai	s.o.	s.o.	64,0	68,9
	Juin	s.o.	70,9	66,8	72,5
	Juillet	s.o.	73,5	75,0	74,2
	Août	s.o.	77,4	82,1	81,7
	Septembre	80,7	77,4	79,2	80,7
	Octobre	89,1	83,5	89,0	84,4
	Novembre	76,7	74,9	76,2	80,2
	Décembre	83,3	80,3	82,7	83,4
1988	Janvier	91,2	86,0	90,8	89,7
	Février	98,2	91,4	97,0	96,3
	Mars	114,6	103,5	114,6	107,1
	Avril	113,8	101,6	113,8	107,1
	Mai	137,0	109,5	135,5	114,5
	Juin	164,8	129,5	162,3	126,3
	Juillet	122,6	118,2	117,1	122,3
	Août	125,2	122,6	122,5	124,4
	Septembre	109,8	108,5	108,3	111,4
	Octobre	106,5	101,5	104,8	104,7
	Novembre	110,4	106,0	108,0	107,4
	Décembre	113,5	109,7	s.o.	110,0

Source: **Metals Week.**
[1] Catégorie de pureté supérieure (99,7 %). [2] Catégorie ordinaire (99,5 %).
s.o.: sans objet, les contrats n'étant pas négociés.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DES MINES DE BAUXITE

	1984	1985	1986	1987
		(milliers de tonnes)		
Europe				
France	1 529,5	1 529,6	1 379,0	1 388,2
Grèce	2 293,8	2 453,8	2 231,4	2 472,0
Italie	-	-	-	16,6
Espagne	7,3	2,4	3,0	-
Yougaslavie	3 347,0	3 538,0	3 459,0	3 394,0
Total	7 177,6	7 523,8	7 072,4	7 270,8
Afrique				
Ghana	49,0	169,5	204,0	196,2
Guinée	14 738,0	13 956,0	14 656,0	16 282,0
Mozambique	-	5,0	4,0	5,0
Sierra Leone	1 041,2	1 184,5	1 242,0	1 391,0
Zimbabwe	23,0	21,0	24,3	25,0
Total	15 851,2	15 336,0	16 309,2	17 899,2
Asie				
Inde	2 078,0	2 340,7	2 662,2	2 779,0
Indonésie	1 003,0	830,5	649,9	635,3
Malaysia	680,4	491,9	566,2	482,1
Pakistan	3,0	2,0	3,0	4,0
Turquie	131,6	213,8	280,4	246,5
Total	3 896,0	3 878,9	4 161,7	4 146,9
Amériques				
États-Unis	856,0	674,0	510,0	576,0
Brésil	6 433,1	5 846,0	6 446,3	6 566,5
Guyane	2 485,0	2 206,0	2 600,0	278,5
Jamaïque	8 735,0	6 239,0	6 964,0	7 660,0
Suriname	3 374,9	3 738,3	3 730,6	2 581,1
Colombie	-	-	-	217,0
Total	21 884,0	18 703,3	20 250,9	20 385,6
Australasie				
Australie	31 537,0	31 839,0	32 432,0	34 206,0
Pays de l'Est				
Chine	230,0	2 630,0	2 650,0	2 750,0
Hongrie	2 993,6	2 814,8	3 022,3	3 101,1
Roumanie	460,0	460,0	500,0	480,0
U.R.S.S.	6 200,0	6 400,0	6 275,0	4 850,0
Total	11 953,6	12 304,8	12 447,3	11 181,1
Total mondial	92 299,4	89 585,8	92 625,5	95 089,6

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINE

	1984	1985	1986	1987
	(milliers de tonnes)			
Europe				
France	1 031,0	877,0	884,0	866,0
République fédérale d'Allemagne	1 701,0	1 657,0	1 560,0	1 313,0
Grèce	482,0	402,0	458,0	529,0
Irlande	650,0	557,0	685,0	787,0
Italie	625,0	555,0	618,0	700,0
Espagne	742,0	729,0	748,0	801,0
Royaume-Uni	106,0	108,0	108,0	110,0
Yougoslavie	1 135,0	1 138,0	1 117,0	1 112,0
Total	6 472,0	6 023,0	6 178,0	6 218,0
Afrique				
Guinée	535,0	565,0	572,0	542,0
Asie				
Inde	569,0	571,0	586,0	650,0
Japon	1 519,0	1 336,0	986,0	711,0
Taiwan	-	-	-	-
Turquie	75,0	113,0	142,0	95,0
Total	2 163,0	2 020,0	1 714,0	1 456,0
Amériques				
Brésil	882,0	1 096,0	1 258,0	1 396,0
Canada	1 126,0	1 019,0	1 015,0	952,0
Guyane	-	-	-	-
Jamaïque	1 713,0	1 622,0	1 586,0	1 572,0
Suriname	1 237,0	1 242,0	1 471,0	1 363,0
États-Unis	4 545,0	3 465,0	3 105,0	4 150,0
Venezuela	1 139,0	1 135,0	1 269,0	1 360,0
Total	10 652,0	9 579,0	9 704,0	10 792,0
Australie	8 781,0	8 792,0	9 423,0	10 109,0
Pays de l'Est				
Tchécoslovaquie	85,0	75,0	70,0	75,0
République fédérale d'Allemagne	43,0	43,0[r]	46,0	46,0
Hongrie	846,0	798,0	856,0	858,0
Roumanie	552,0	548,0	555,0	540,0
U.R.S.S.	4 200,0	4 350,0	4 500,0	4 580,0
République populaire de Chine	960,0	1 020,0	1 060,0	1 215,0
Total	6 686,0	6 834,0	7 087,0	7 314,0
Total mondial	35 279,0	33 813,0	34 678,0	36 432,0

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant; [r]: révisé.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINIUM

	1984	1985	1986	1987
		(milliers de tonnes)		
Europe				
France	341,5	293,2	321,8	322,5
République fédéral d'Allemagne	777,2	745,4	763,7	737,7
Italie	230,2	224,1	242,6	232,6
Pays-Bas	247,3	243,9	258,0	268,7
Norvège	760,8	724,1	729,1	797,8
Espagne	380,8	370,1	354,7	341,0
Royaume-Uni	287,9	275,4	275,9	294,4
Yougoslavie	267,5	314,1	273,2	293,9
Autres pays	476,5	450,6	454,6	459,0
Total	3 769,7	3 640,9	3 673,6	3 747,6
Afrique				
Total	413,0	473,2	552,2	571,6
Asie				
Bahrein	177,3	174,8	178,2	180,3
Inde	267,9	266,5	257,1	265,3
Indonésie	199,0	216,8	218,8	201,4
Japon	286,7	226,5	140,2	40,6
Dubaï	155,4	153,2	154,8	155,9
Autres pays	97,5	114,6	117,3	103,7
Total	1 183,8	1 152,4	1 066,4	947,2
Amériques				
Canada	1 222,0	1 282,3	1 355,2	1 540,4
États-Unis	4 099,0	3 499,7	3 037,0	3 343,0
Brésil	455,0	549,4	757,4	843,5
Venezuela	386,0	402,5	423,3	439,6
Autres pays	204,8	211,4	216,3	217,2
Total	6 366,8	5 944,9	5 789,2	6 383,7
Australasie				
Australie	754,8	851,7	876,8	1 024,2
Nouvelle-Zélande	242,9	243,5	236,2	252,0
Total	997,7	1 095,2	1 113,0	1 276,2
Pays de l'Est				
Roumanie	244,0	265,0	269,0	260,0
U.R.S.S.	2 300,0	2 300,0	2 350,0	2 370,0
République populaire de Chine	219,7	222,6	225,5	225,4
Autres pays	450,0	480,0	510,0	540,0
Total	3 213,7	3 267,6	3 354,5	3 395,4
Total mondial	15 944,7	15 574,2	15 548,9	16 321,7

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada

TABLEAU 8. CONSOMMATIONMONDIALE D'ALUMINIUM

	1984	1985	1986	1987
	(milliiers de tonnes)			
Europe				
Belgique et Luxembourg	289,4	267,7	273,3	284,7
France	579,3	586,1	592,6	615,6
République fédérale d'Allemagne	1 151,6	1 160,9	1 186,7	1 185,7
Italie	448,0	470,0	510,0	548,0
Espagne	191,4	211,0	244,0	259,2
Royaume-Uni	369,5	351,3	389,1	383,6
Yougoslavie	159,6	168,2	163,0	168,8
Autres pays d'Europe	742,0	746,6	802,0	775,7
Total	3 930,8	3 961,8	4 160,7	4 221,3
Afriques				
Total	202,8	210,4	200,4	231,3
Asie				
Inde	310,0	297,6	310,0	326,0
Japon	1 696,0	1 685,0	1 700,0	1 750,0
Autres pays d'Asie	647,5	743,8	860,4	996,6
Total	2 653,5	2 726,4	2 870,4	3 072,6
Ameriques				
Canada	336,0	345,0	321,0	421,6
États-Unis	4 457,0	4 282,0	4 316,0	4 536,0
Brésil	294,8	347,5	423,7	430,3
Autre pays d'Amérique	352,8	360,0	374,0	408,7
Total	5 440,6	5 334,5	5 434,7	5 796,6
Océanie				
Total	294,7	318,2	325,1	346,0
Pays de l'Est				
République fédérale d'Allemagne	218,0	230,0	227,0	222,0
Hongrie	192,8	199,5	209,4	197,9
U.R.S.S.	1 750,0	1 750,0	1 700,0	1 800,0
République populaire de Chine	630,0	700,0	750,0	800,0
Autres pays	481,9	478,0	481,6	473,9
Total	3 272,7	3 357,5	3 368,0	3 493,8
Total mondial	15 795,1	15 908,8	16 359,3	17 161,6

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

Amiante

WANDA M. HOSKIN

Pour la première fois depuis 1979, les nouvelles concernant l'amiante sont bonnes. En 1988, la production canadienne a dépassé de 6 % celle de 1987, toute la production de 1988 ayant été écoulée. Les mines sont exploitées essentiellement à 100 % de leur capacité; et les prix, de la fibre courte en particulier, ont commencé à se raffermir lentement mais sûrement. En 1988, les expéditions totales ont atteint 705 000 tonnes (t) évaluées à 268 millions de dollars, comparativement à 665 000 t évaluées à 238 millions de dollars en 1987, selon des chiffres préliminaires et révisés.

En 1988, les exportations ont dépassé la production, les stocks accumulés ayant été vendus. De fait, au cours des neuf premiers mois de 1988, les exportations ont atteint 617 724 t évaluées à 287 millions de dollars, comparativement à 477 000 t évaluées à 266 millions de dollars au cours de la même période en 1987.

Dans le secteur minier de l'amiante, le nombre de travailleurs a fluctué tout au long de 1988, en raison d'une grève (réglée par conciliation) ayant touché 425 travailleurs à la mine Lac d'amiante du Québec, et qui a duré du 23 mai jusqu'à la fin de juin, ainsi qu'en raison de la fermeture de la mine Bell le 5 mars. À l'encontre des prévisions de sa fermeture pour une période indéterminée, les dirigeants de la mine ont annoncé, par suite d'une demande croissante et du raffermissement des prix, sa réouverture prochaine. Les travaux de préparation à la mine Bell ont débuté le 17 octobre 1988 avec le retour au travail de 300 mineurs. La mise en exploitation complète est prévue pour la fin de janvier 1989. La société Baie Verte Mines Inc. a congédié 100 travailleurs à la fin du mois d'août 1988, à la veille de la conclusion de son programme accéléré d'élimination des déchets.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La société Baie Verte Mines Inc. a entrepris la construction d'une usine de broyage par voie humide basé sur un procédé breveté de la société Mineral Commodities Limited d'Australie et qui permet une récupération secondaire des fibres d'amiante courtes dans des résidus. Comme la société Baie Verte Mines Inc. est sur le point d'épuiser ses réserves, ce nouveau procédé devrait prolonger sa durée de vie d'environ 13 ans. Pour l'application de cette nouvelle technologie, la société Baie Verte Mines Inc. a reçu de l'Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA) une subvention de 6,3 millions de dollars, 740 000 dollars pour l'achat d'une réduction d'intérêt et 4,4 millions de dollars pour une assurance-prêt; la société a également reçu une garantie de prêt de 2 millions de dollars du gouvernement de Terre-Neuve. Le 29 décembre 1988, la Cliff Resources Corporation, une société publique de Toronto, est devenue actionnaire majoritaire de la société Baie Verte Mines Inc.

La société Cassiar Mining Corporation a négocié un prêt au développement de 25 millions de dollars auprès du gouvernement de la Colombie-Britannique pour être en mesure d'effectuer ses travaux de mise en valeur du gisement souterrain de McDame évalués à 43 millions de dollars. Ces travaux commencés en 1988 progressent bien. Les réserves de McDame prolongeront la durée de vie de la mine d'au moins 10 ans; la partie actuellement excavée sera épuisée avant 1991. La société Cassiar Mining Corporation possède également une installation de broyage par voie humide qui est encore au stade d'usine-pilote. Ce procédé de broyage a été mis au point par le gouvernement du Canada (CANMET) et le transfert de technologie et les premiers travaux de mise au point ont été accomplis grâce à une subvention de 750 000 dollars accordée par le Programme des projets "Industrie-Laboratoires" du Conseil national de recherche Canada. L'étape en usine-pilote a bénéficié d'une subvention de 1,5 million de dollars du Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie d'EMR.

La société J M Asbestos Inc. a connu une année très fructueuse et relativement calme; sa mine était exploitée à pleine capacité en fonction du minerai disponible.

Wanda M. Hoskin est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4828.

FAITS NOUVEAUX EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION

Dans le domaine de la réglementation, 1988 a été une année bien remplie. Pour permettre au Canada de ratifier la Convention 162 de l'Organisation internationale du travail sur la sécurité dans l'utilisation de l'amiante, des modifications ont été apportées aux clauses se rapportant à l'amiante de la Loi sur les produits dangereux. Il est interdit d'appliquer l'amiante par pulvérisation, à l'exception de mélanges particuliers dans lesquels les fibres d'amiante sont encapsulées avec un liant pendant la pulvérisation. Une autre modification vise à limiter sévèrement la publicité, la vente et l'importation au Canada de produits contenant de l'amiante crocidolite (bleue). De plus, toutes les provinces et les deux territoires ont officiellement appuyé la ratification prévue par le Canada et ont convenu d'appliquer les dispositions de la convention dans chacune de leur juridiction. Le Canada a donc ratifié cette convention le 16 juin 1988. Comme il est le deuxième pays à le faire, celle-ci entrera en vigueur le 16 juin 1989 comme un instrument de portée internationale. Le Canada encourage fortement d'autres pays à ratifier (tout comme la Suède et la Finlande) et à mettre à exécution les clauses de cette convention, étant donné que son acceptation, gagnant une approbation générale, ne pourra que profiter aux travailleurs et à l'industrie du monde entier.

L'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis a poursuivi ses travaux sur le projet de règlement qu'elle avait proposé en 1986 en rendant public, le 1er avril, quatre documents d'appui importants (évaluation de l'exposition, exposition non professionnelle, étude par modélisation et analyse des répercussions de la réglementation) et, le 4 mai, quatre autres études (danger que représentent pour la santé des fibres en matériau autre que l'amiante, épidémiologie récente, exposition durable à des fibres et profil de l'industrie). Cependant, le point de vue scientifique de l'EPA est en contradiction avec l'opinion scientifique mondiale. Outre le fait que le Canada et d'autres pays aient soumis leurs observations sur certaines carences persistantes dans les nouveaux documents, et même à la suite des auditions tenues en septembre à Washington durant lesquelles lesdits documents ont subi une contre-expertise, l'EPA semble maintenir sa position intransigeante sur les importantes questions de la distinction des fibres, de leur puissance et des dangers qui leur sont associés. L'EPA devrait parvenir à une décision ou un règlement au cours de 1989.

La Communauté économique européenne (CEE) travaille actuellement à harmoniser ses règlements pour "Europe 1992". Bien que la CEE ait appliquée le principe de "l'utilisation contrôlée" dans ses règlements sur l'amiante, de fortes résistances contre l'amiante continuent de se manifester dans certains pays. Le Danemark a interdit l'utilisation de l'amiante dans les garnitures de frein en raison des risques possibles encourus par les mécaniciens d'entretien. Cette interdiction a créé un obstacle au libre échange de biens et de services au sein de la Communauté (voir directive 71/320/CEE). La Commission a contesté la décision du Danemark devant la Cour européenne de justice et une poursuite a été entreprise par l'intermédiaire du GATT. L'Allemagne a l'intention de reclassifier l'amiante d'une classe II à une classe I cancérogène. Étant donné qu'une classification de classe I correspond à une exposition nulle, cette mesure équivaut à une interdiction "de facto".

FIBRES ET MATÉRIAUX DE REMPLACEMENT

Les effets que peut causer à la santé l'emploi de fibres minérales artificielles et d'autres fibres naturelles sont un sujet de préoccupation grandissant. Le Programme international sur la sécurité des substances chimiques, une division de la Section de l'hygiène du milieu de l'Organisation mondiale de la santé a recommandé des études plus poussées dans plusieurs domaines, y compris l'importance des propriétés physiques et chimiques de l'amiante et d'autres fibres minérales; l'importance biologique de la durabilité des fibres minérales dans le corps; les réactions immunologiques, cellulaires et biochimiques aux fibres minérales naturelles. Dans un domaine connexe mais différent, le Bureau d'inspection de la main-d'oeuvre du Danemark, à la suite d'un sondage effectué auprès de 22 000 travailleurs européens dans l'industrie de la fibre minérale sur une période d'un demi-siècle jusqu'en 1982, a indiqué que le taux de mortalité par le cancer du poumon est 25 % plus élevé que la normale. C'est pourquoi on s'attend à ce qu'il inscrive, sur sa liste de substances cancérogènes, plusieurs matériaux isolants largement utilisés mais en fibres autres que l'amiante.

PERSPECTIVES

La demande continuera d'être forte, en particulier pour les fibres courtes, et les prix devraient se raffermir au cours de 1989, et probablement jusqu'en 1990. La production minière canadienne a dépassé le niveau des 700 000 t. Avec la réouverture de la mine Bell en 1989 et la production accrue de fibres courtes par le procédé de broyage par voie humide, la production de fibres d'amiante devrait continuer de s'accroître pendant les cinq prochaines années, sauf dans le cas de développements à effet très négatif de la règlementation.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2524.00	Amiante				
2524.00.10	--- Brut	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2524.00.90	--- Autres	8 %	5 %	En franchise	En franchise
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
6811.10.00	- Plaques ondulées	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6811.20.00	- Autres plaques, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6811.30.00	- Tubes, tuyaux et raccords de tubes et de tuyaux	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6811.90.00	- Autres ouvrages	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
68.12	Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrage en ces mélanges ou en amiante				
6812.10.00	- Amiante travaillé, en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6812.20.00	- Laine et fil	12,5 %	12,5 %	10 %	En franchise
6812.30.00	- Cordes et cordons, tressés ou non	12,5 %	12,5 %	10 %	En franchise
6812.40.00	- Tissus et étoffes	25 %	25 %	20 %	En franchise
6812.50.00	- Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures	25 %	25 %	20 %	2,4 % à 10 %
6812.60.00	- Papiers, cartons et feutres	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6812.70.00	- Feuilles en fibres d'amiante comprimé pour joints, en feuilles ou en rouleaux	8 %	5 %	6,4 %	En franchise
6812.90	- Autres				
6812.90.10	--- Courroies				
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montées, pour freins, pour embrayages ou pour tous organes de frottement à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose				
6813.10	- Garnitures de freins				
6813.10.10	--- Pour véhicules automobiles du n° 87.02, 87.03, 87.04 ou 87.05	11,3 %	En franchise	10,1 %	En franchise
6813.10.90	--- Autres	8 %	5 %	7,2 %	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]				
Selon le genre				
Groupe 3, fibre à filer	10 409	9 850	9 938	9 269
Groupe 4, fibre à bardeau	194 511	107 748	216 577	112 459
Groupe 5, fibre à papier	127 172	51 004	138 629	54 628
Groupe 6, stuc	155 537	41 116	159 433	40 650
Groupe 7, rebuts	174 752	24 335	139 969	20 984
Total	662 381	234 053	664 546	237 990
Par province				
Québec	540 733	178 036	x	x
Colombie-Britannique	78 348	39 663	x	x
Terre-Neuve	43 300	16 354	x	x
Total	662 381	234 053	664 546	237 990
Exportations				
Fibre brute non spécifiée				
Inde	-	-	1 696	932
Italie	108	59	-	-
États-Unis	19	15	-	-
Total partiel	127	74	1 696	932
Fibre traitée (groupes 3, 4 et 5)				
Japon	34 751	25 032	27 853	20 819
France	28 535	19 753	26 896	19 279
Italie	25 308	21 216	25 411	19 209
États-Unis	22 427	19 205	20 156	16 457
Allemagne de l'Ouest	31 681	26 202	21 381	16 126
Algérie	21 438	20 693	16 074	14 356
Thaïlande	16 542	10 592	24 268	14 299
Mexique	9 845	7 798	13 515	11 632
Inde	22 811[r]	15 005[r]	16 837	11 126
Espagne	13 814	8 265	14 331	10 499
Royaume-Uni	15 428	13 706	11 253	9 334
Belgique et Luxembourg	6 463	5 460	9 086	7 808
Autriche	10 339	8 215	10 291	7 408
Malaysia	5 140	4 050	9 442	6 272
Autres pays	111 426	92 932	106 527	87 568
Total partiel	375 948[r]	298 124[r]	353 321	272 192
Fibre courte (groupes 6 à 9)				
Japon	78 907	25 201	59 468	19 700
États-Unis	90 517[r]	19 276[r]	63 929	12 823
Corée du Sud	24 091	7 504	24 281	8 468
Inde	16 044[r]	6 546[r]	13 664	5 703
Taiwan	17 251	6 579	14 635	4 774
Thaïlande	9 485	3 918	10 143	4 105
Allemagne de l'Ouest	15 608	6 155	10 145	3 936
Espagne	7 456	2 278	10 590	3 317
Mexique	7 570	1 818	11 489	3 038
Turquie	2 956	1 407	6 724	3 022
Belgique et Luxembourg	6 520	2 079	6 843	2 089
Venezuela	4 575	891	7 737	1 924
Royaume-Uni	9 876	2 992	7 191	1 891
Colombie	2 901	959	4 625	1 534
Malaysia	1 374	617	3 157	1 268
Autres pays	46 478	14 668	39 187	13 094
Total partiel	341 609[r]	102 888[r]	293 808	90 686
Total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes	717 684	401 086	648 825	363 810

TABLEAU 1A. (fin)

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Produits ouvrés				
Tissus en amiante, feutres de séchage, feuilles d'amiante				
États-Unis		660		1 180
Royaume-Uni		491		348
Thaïlande		-		174
Autres pays		144		724
Total partiel	s.o.	1 295	s.o.	2 426
Garnitures de frein et d'embrayage				
États-Unis		2 614		2 482
El Salvador		-		18
Haïti		-		5
Barbade		-		4
Israël		-		3
Autres pays		13		6
Total partiel	s.o.	2 627	s.o.	2 518
Matériaux de construction en amiante et en amiante-ciment				
États-Unis		6 592		4 322
Thaïlande		87		183
Koweït		175		175
Emirats arabes unis		31		92
Pakistan		-		86
Mexique		144		81
Australie		173		79
Nouvelles Zélande		-		60
Autres pays		632		183
Total	s.o.	7 834	s.o.	5 261
Produits de base d'amiante n.m.a.				
États-Unis		1 356		2 348
Chili		107		169
Allemagne de l'Ouest		95		105
Autres pays		446		479
Total partiel	s.o.	2 004	s.o.	3 101
Total des exportations, produits ouvrés	s.o.	13 760	s.o.	13 306
Importations				
Amiante non ouvré	325	664	238	407
Amiante ouvré				
Tissus en amiante, feutres de séchage, étoffes tissées ou feutrées		1 193		1 141
Garnissages	657	2 343	597	2 469
Garnitures de frein		20 676		22 134
Garnitures d'embrayage		2 057		2 211
Bardeaux et panneaux de parement en amainte-ciment		18		29
Panneaux et feuilles en amiante-ciment		298		148
Matériaux de construction en amiante, n.m.a.		806		1 060
Produits de base d'amiante, n.m.a.		1 114		2 816
Total, produits ouvrés	s.o.	28 505	s.o.	32 008
Total, amiante non ouvré et produits ouvrés	s.o.	29 169	s.o.	32 415

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Ne comprend pas la valeur des contenants.
-: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; s.o.: sans objet; r: révisé; x: confidentiel.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, 1988

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]			
Selon le genre			
Groupe 3, fibre à filer		s.o.	s.o.
Groupe 4, fibre à bardeau		s.o.	s.o.
Groupe 5, fibre à papier		s.o.	s.o.
Groupe 6, stuc		s.o.	s.o.
Groupe 7, rebuts		s.o.	s.o.
Total		705 000	268 357
Par province			
Québec		x	x
Colombie-Britannique		x	x
Terre-Neuve		x	x
Total		705 000	268 357
Exportations			
2524.00	- Amiante		
2524.00.10	--- Brut		
	Inde	5 915	2 616
	Japon	1 295	496
	Thaïlande	572	438
	États-Unis	481	300
	Autres pays	1 961	1 101
	Total partiel	10 224	4 951
2524.00.20	--- Fibres travaillées, catégories groupe 3		
	Royaume-Uni	1 251	1 611
	Japon	1 205	1 373
	Mexique	755	1 220
	États-Unis	2 357	973
	Brésil	529	935
	Corée du Sud	568	776
	Autres pays	5 019	4 943
	Total partiel	11 684	11 831
2524.00.30	--- Fibres travaillées, catégories groupes 4 et 5		
	Japon	29 674	19 143
	Inde	22 296	18 292
	France	21 947	15 583
	Italie	20 536	15 006
	Thaïlande	20 429	12 053
	États-Unis	14 029	10 722
	Espagne	11 638	8 211
	Autres pays	223 335	100 964
	Total partiel	363 884	199 974
2524.00.40	--- Remoulages, catégories groupes 6, 7, 8 et 9		
	Japon	41 483	13 179
	Corée du Sud	26 447	9 542
	États-Unis	43 996	9 036
	Inde	8 860	3 429
	Taiwan	9 638	2 900
	Espagne	7 241	2 727
	Turquie	4 920	2 231
	Allemagne de l'Ouest	5 096	2 099
	Autres pays	84 251	24 788
	Total partiel	231 932	69 931
Total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes		617 724	286 687

TABLEAU 1B. (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (suite)			
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires		
6811.10.00	- Plaques ondulées		
	États-Unis		224
	Nicaragua		90
	Total partiel	s.o.	314
6811.20.00	- Autres plaques, panneaux carreaux, tuiles et articles similaires		
	États-Unis		590
	Nouvelle-Zélande		162
	Autres pays		88
	Total partiel	s.o.	840
6811.30.00	- Tubes, tuyaux, raccords de tubes ou de tuyaux		
	États-Unis		30
	Total partiel	s.o.	30
6811.90.00	- Autres ouvrages		
	États-Unis		189
	Autres pays		31
	Total partiel	s.o.	220
68.12	Amiante travaillé, en fibre; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante		
6812.10.00	- Amiante travaillé en fibres		
	Thaïlande		486
	États-Unis		457
	Pakistan		383
	Autres pays		300
	Total partiel	s.o.	1 626
6812.20.00	- Laine et fil		
	États-Unis	99	562
	Autres pays	45	205
	Total partiel	144	767
6812.30.00	- Cordes et cordons, tressés ou non		
	États-Unis		60
	Total partiel	s.o.	60
6812.40.00	- Tissus et étoffes		
	Royaume-Uni	53	404
	États-Unis	48	349
	Autres pays	17	67
	Total partiel	118	820
6812.50.00	- Vêtements, accessoires du vêtements, chaussures et coiffures		
	Belgique		217
	États-Unis		155
	Autres pays		132
	Total partiel	s.o.	504

TABLEAU 1B. (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (suite)			
6812.60.00	- Papiers, cartons et feutres		
	États-Unis		3 586
	Mexique		98
	Autres pays		463
	Total partiel	s.o.	4 147
6812.70.00	- Feuilles en amiante comprimé, pour joints en feuilles et en rouleaux		
	États-Unis	260	428
	Autres pays	...	5
	Total partiel	260	433
6812.90	- Autres		
6812.90.10	--- Matéraux de construction en amiante		
	États-Unis		4 175
	Cameroun		222
	Autres pays		306
	Total partiel	s.o.	4 703
6812.90.90	--- Autres		
	États-Unis		2 023
	Autres pays		486
	Total partiel	s.o.	2 509
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montés, pour freins, pour embrayages ou pour tous organes de flottement, à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose		
6813.10	- Garnitures de freins		
	États-Unis		12 621
	Autres pays		867
	Total partiel	s.o.	13 488
6813.90	- Autres		
6813.90.10	--- Garniture d'embrayage pour véhicles automobiles		
	États-Unis		6
	Total partiel	s.o.	6
6813.90.90	--- Autres		
	États-Unis		390
	Autres pays		89
	Total partiel	s.o.	479
Total des exportations, produits ouvrés		s.o.	30 946
Importations			
2524.00	Amiante		
2524.00.10	--- Brut	221	290
2524.00.90	--- Autres	111	30
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires		
6811.10.00	- Plaques ondulées	s.o.	29
6811.20.00	- Autres plaques, panneaux, tuiles et articles similaires	s.o.	362
6811.30.00	- Tubes, tuyaux et raccords de tubes ou de tuyaux	s.o.	54
6811.90.00	- Autres ouvrages	s.o.	679

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Importations	(suite)		
68.12	Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante		
6812.10.00	- Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium	s.o.	379
6812.20.00	- Laine et fil	14	112
6812.30.00	- Cordes et cordons, tressés ou non	s.o.	57
6812.40.00	- Tissu et étoffes	40	451
6812.50.00	- Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures	s.o.	158
6812.60.00	- Papiers cartons et feutres	s.o.	494
6812.70.00	- Feuilles en fibres d'amiante comprimé pour joints, en feuille ou en rouleaux	244	1 416
6812.90	- Autres		
6812.90.10	--- Courroies	s.o.	1
6812.90.90	--- Autres	s.o.	4 005
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montés, pour freins, pour embrayages ou pour tous organes de frottement, à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose		
6813.10	- Garnitures de freins	s.o.	18 335
6813.90	- Autres	s.o.	2 967

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
s.o.: sans objet; P: préliminaire; x: confidentiel; ...: quantité minime.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS CANADIENS D'AMIANTE, 1988

Producteurs	Emplacement de la mine	Capacité de l'usine		Remarques
		Minerai/ jour	Fibres/ année	
		(tonnes)		
Baie Verte Mines Inc.	Baie Verte (T.-N.)	6 600	80 000	Mine à ciel ouvert.
LAB Chrysotile Inc.[1]				Association entre la société Lac d'Amiante du Québec, Ltée (55 %) et la Société nationale de l'amiante (45 %).
- Mine Lac d'amiante du Québec	Black Lake (Québec)	9 000	160 000	Mine à ciel ouvert. Une entreprise en participation des sociétés ASARCO Incorporated et Les Ressources Campbell Inc.
- Société Asbestos Limitée				Propriété de la Société nationale de l'amiante (société d'État québécoise).
Mine British Canadian	Black Lake (Québec)	7 000	70 000	Mine à ciel ouvert.
- Les Mines d'Amiante Bell, Ltée	Thetford Mines (Québec)	2 700	70 000	Mine souterraine. Propriété de la Société nationale de l'amiante (société d'État québécoise). Fermée en Mai 1987 et réouverte en janvier 1989.
J M Asbestos Inc. Mine Jeffrey	Asbestos (Québec)	15 000	300 000	Mine à ciel ouvert (capacité réelle réduite de moitié en 1982).
Cassiar Mining Corporation	Cassiar (C.-B.)	5 000	100 000	Mine à ciel ouvert; une certain activité d'extraction par voie humide; préparation de la mine commencée en vue de l'extraction du minerai de la mine souterraine McDame.
Quatre producteurs au total à la fin de l'année			780 000	

[1] Association comprenant trois sociétés exploitantes.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION D'AMIANTE ET EXPORTATION, 1982 À 1988

	Fibre brute	Fibre traitée	Fibre courte	Total
		(tonnes)		
Production[1]				
1982	-	394 554	439 695	834 249
1983	-	448 953	408 551	857 504
1984	-	442 503	394 151	836 654
1985	-	397 729	352 461	750 190
1986		332 092	330 289	662 381
1987				664 546
1988P	n.d.	n.d.	n.d.	705 000
Exportations				
1982	555	454 430	425 699	880 684
1983	931	384 068	368 912	753 911
1984	1 729r	430 495r	363 629r	795 853
1985	44r	395 158r	326 311r	721 513
1986	127	375 948r	341 609r	717 684r
1987	1 696	353 321	293 808	648 825
1988[2]	10 224	375 568	231 932	617 724

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions des producteurs. [2] De janvier à septembre.
P: préliminaire; -: néant; n.d.: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE D'AMIANTE, 1987

Pays	Tonnes[e]
U.R.S.S.	2 500 000
Canada	650 580
Brésil	210 000
Zimbabwe	164 000
Chine	150 000
République d'Afrique[1]	135 074
Italie	120 000
États-Unis[2]	50 600
Grèce	48 000
Inde	28 000
Indonésie	25 000
Swaziland	21 000
Chypre	13 000
Colombie	13 000
Yougoslavie[1]	10 964
Japon	4 000
Corée	3 000
Turquie	1 500
Argentine	1 000
Bulgarie	500
Egypte	400
Total	4 149 668

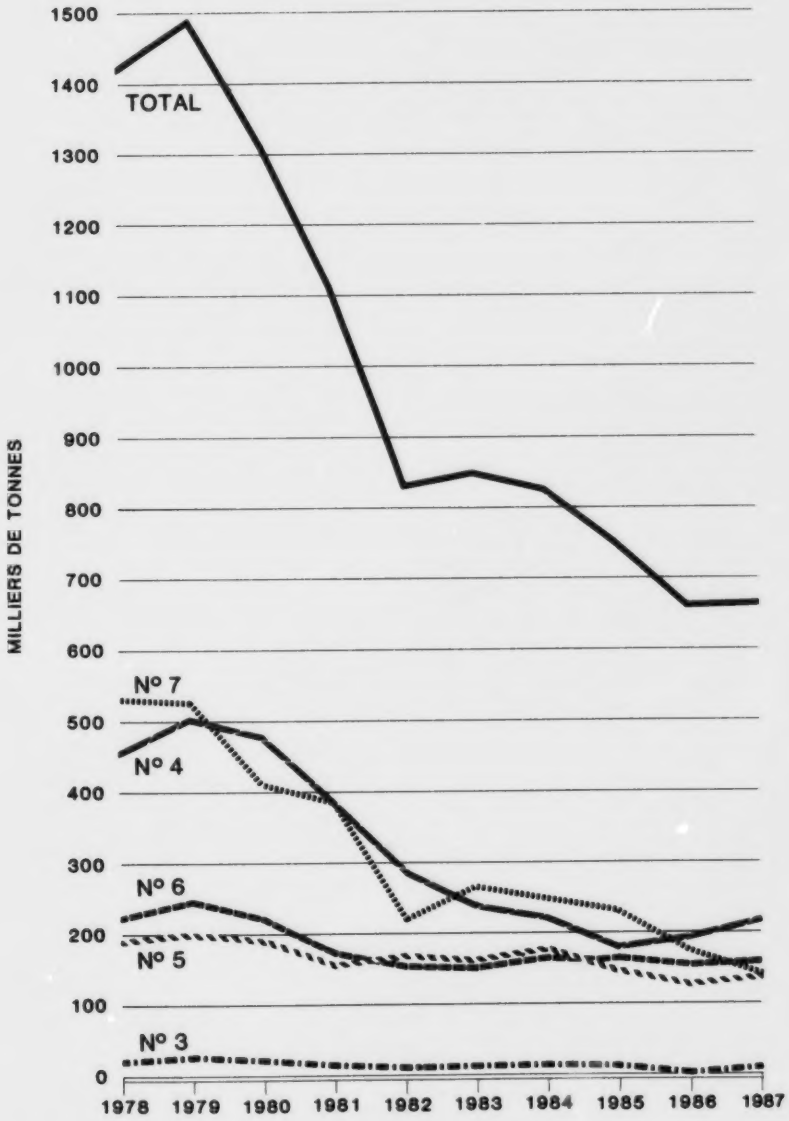
Sources: United States Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production signalée. [2] Vendu et utilisé par les producteurs.
e: estimatif.

TABLEAU 5. CONSOMMATION D'AMIANTE AU CANADA, 1985 À 1987

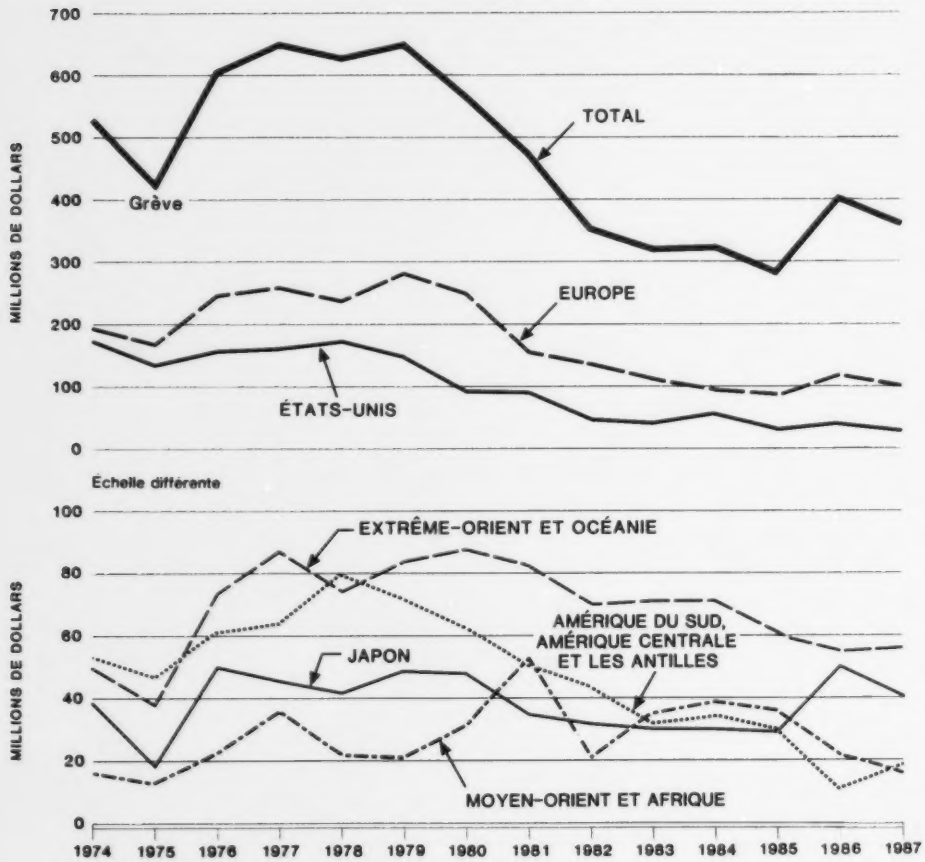
	1985		1986		1987P	
	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)
Papier; textile; feuilles d'amiante-ciment; tuyaux d'amiante-ciment; isolant matériau de toiture	7 062	35	7 165	52	5 662	52
Revêtement de plancher; matières plastiques; produits de revêtement et composés	6 607	33	3 243r	24	1 003	9
Produits de friction; garnissages et garnitures d'amiante	6 309	32	3 273	24	4 278	39
Total	19 978	100	13 681r	100	10 943	100

P: préliminaire; r: révisé.

EXPÉDITIONS CANADIENNES D'AMIANTE
1978 à 1987

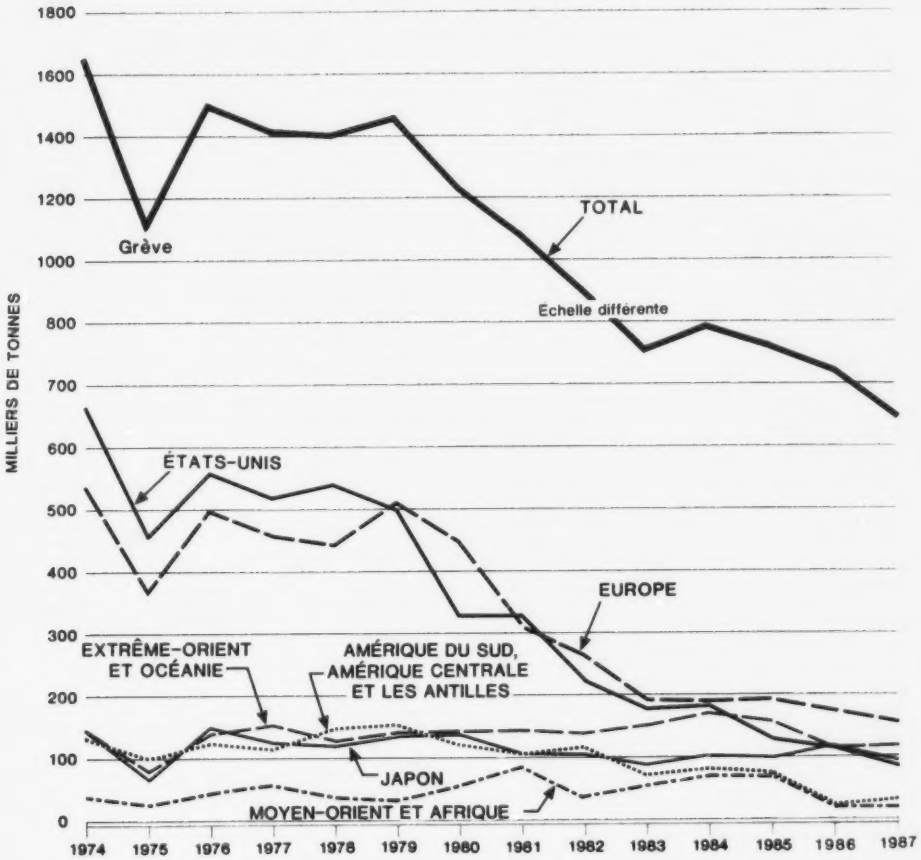


EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES) PAR PAYS OU RÉGION (1974 à 1987) ($ constant de 1979)



EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES) PAR PAYS OU RÉGION (1974 à 1987)

(Milliers de tonnes)



Antimoine

H.L. MARTIN

La seule mine d'antimoine d'Amérique du Nord, la mine Durham de la Dominion Explorers Inc., est située à Lake George (N.-B.). En 1987, cette société a réalisé une production inégalée de 4 384 tonnes (t) de concentrés sulfurés propres de grande qualité dont on estime qu'ils renfermaient 2 850 t d'antimoine. Les revenus signalés de 8 millions de dollars canadiens en 1987 provenaient exclusivement de ventes de produits exportés aux usines de fusion européennes. La production de cette mine représentait près de 10 % de la production minière des pays de l'Ouest totalisant 30 117 t d'après le Bureau mondial des statistiques sur les métaux. On prévoyait que la production à la mine Durham en 1988 atteindrait pratiquement la production record de 1987.

Au Canada, l'antimoine est également associé aux minerais de plomb; il est produit sous forme de plomb antimonié à l'usine de fusion du plomb de la Cominco Ltée à Trail (C.-B.) et sous forme de scories d'antimoine à l'usine de fusion du plomb de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à Belledune (N.-B.). En 1988, ces deux usines auraient produit, d'après les estimations, 437 t d'antimoine contenu sous ces deux formes, ce qui se compare aux 485 t produites en 1987.

Les expéditions canadiennes totales d'antimoine produit à partir de sources au pays plus le contenu payé de concentrés exportés s'élevaient à 2 977 t en 1988 d'après les estimations, comparativement à 3 706 t en 1987, les valeurs de ces expéditions totalisant respectivement 8,4 et 9,7 millions de dollars.

En novembre 1988, l'Amspec Chemical Corp. du New Jersey annonçait des projets de construction d'une usine de trioxyde d'antimoine de 3 600 tonnes par année (t/a) près de Chatham (N.-B.). L'usine doit être mise en service vers le milieu de 1989 et la nouvelle société portera le nom d'Apocan (Antimony Products of Canada) et fournira de 25 à 30 emplois. L'Apocan (Antimony Products of Canada) reprend les anciennes installations de l'Enhanced Recovery Systems Ltd. et dépensera environ 8,3 millions de dollars américains en immobilisations. La première phase prévoit l'installation d'un four à réverbère pour la transformation d'antimoine métal importé de la République populaire de Chine en trioxyde. Dans le cadre d'une deuxième phase, l'Apocan (Antimony Products of Canada) doit installer un four rotatif pour griller les concentrés sulfurés.

Les prix de l'antimoine étaient à la baisse en 1988. Selon le Metals Week, le prix moyen mensuel du négociant à New York a diminué de 1,13 $ US la livre ($ US/lb) en janvier 1988 à 0,97 $ US vers le milieu de l'année; il a remonté à 1,05 $ US en septembre avant de chuter de nouveau jusqu'à un minimum de 0,95 $ US en décembre. Le prix moyen en 1988 a été de 1,04 $ US/lb, à la baisse de 6 % par rapport au prix moyen de 1,11 $ US pour 1987. Les prix du marché libre européen, tels que signalés dans le Metal Bulletin, ont diminué de 2 310-2 350 $ US la tonne ($ US/t) en décembre 1987 à 1 925-2 025 $ US/t en décembre 1988. Cette diminution du prix reflète une apparente situation d'offre excédentaire d'antimoine métal et de trioxyde d'antimoine qui résulterait d'une exportation accrue par la République populaire de Chine. Il a de plus été déclaré que la République populaire de Chine vendait en 1988 le trioxyde d'antimoine à un prix inférieur de 30 % au prix sur le marché aux États-Unis et en Europe. Une plainte pour dumping à l'endroit de la République populaire de Chine a été déposée à la Communauté économique européenne (CEE).

En 1987, la production mondiale d'antimoine de première fusion, telle qu'estimée par le United States Bureau of Mines, s'élevait à 61 875 tonnes courtes. La République populaire de Chine est de loin le plus important producteur; viennent ensuite l'U.R.S.S., la Bolivie, la République d'Afrique du Sud et le Canada. Le recyclage de l'antimoine de deuxième fusion, principalement contenu dans les batteries au plomb mises au rebut, fournit une part importante du total des approvisionnements

H.L. Martin est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3731

annuels d'antimoine de la plupart des pays industrialisés, mais les statistiques le concernant sont généralement inexistantes. Les États-Unis indiquent cette production; pour 1988, le United States Bureau of Mines estime à 18 000 tonnes courtes la production d'antimoine de deuxième fusion, soit près de 40 % de la consommation américaine apparente de 46 000 tonnes courtes d'antimoine.

Les batteries au plomb mises au rebut constituent la plus importante source d'antimoine de deuxième fusion quoique aux États-Unis et au Canada, les améliorations influencent les quantités d'antimoine utilisées dans chaque batterie et par conséquent la quantité totale disponible pour recyclage. Toutefois, les batteries sans entretien n'ont pas connu autant de succès à l'extérieur de l'Amérique du Nord; donc une quantité sensiblement plus grande d'antimoine est disponible dans les batteries mises au rebut dans les autres pays.

L'industrie des batteries d'accumulateurs reste le plus important marché pour l'antimoine métal; des quantités moindres sont utilisées dans les métaux à coussinets, les gaines de câbles, les caractères d'imprimerie, les tuyaux en plomb et les feuilles de plomb, les soudures et les revêtements métalliques. Toutefois des progrès technologiques permettent de réduire progressivement les quantités d'antimoine consommées pour la fabrication de ces produits. Les batteries sans entretien constituent un bon exemple puisqu'elles peuvent être fabriquées soit en réduisant leur contenu en antimoine, soit en y remplaçant l'antimoine par du calcium. Dans le cas d'autres applications métalliques, d'importantes percées sont réalisées par la substitution de matières plastiques à l'antimoine.

D'autre part, à l'inverse des utilisations finales de métal, la demande pour les composés de l'antimoine augmente rapidement, en particulier celle pour les oxydes d'antimoine. Les préparations ignifuges, et principalement celles utilisées dans les matières plastiques, constituent la plus importante utilisation finale de l'antimoine de première fusion consommé aux États-Unis et leur fabrication en accapare environ les deux tiers. Des normes de plus en plus strictes en matière de protection contre les incendies, en particulier dans les secteurs de la fabrication de véhicules et de meubles ainsi qu'en construction, continueront vraisemblablement à offrir des occasions substantielles de croissance de la demande pour les produits ignifuges.

Parmi les autres applications de l'antimoine, mentionnons: la fabrication de pigments, de catalyseurs, de projectiles traçants et d'amorces pour explosifs ainsi que la peinture et la vulcanisation du caoutchouc. À l'inverse de la consommation d'antimoine pour la fabrication de produits métalliques, les composés de l'antimoine sont anéantis lors de l'utilisation et ne peuvent être recyclés. Une consommation accrue de composés de l'antimoine n'entraînera donc pas d'accroissement de la quantité d'antimoine disponible dans les produits mis au rebut, pour ainsi stimuler la demande d'antimoine de première fusion.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE
		NPF	TPG	États-Unis[1]	Canada	NPG
2617.10.00	Minerais d'antimoine et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2825.80.00	Oxydes d'antimoine	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	11 %
8110.00	Antimoine et ouvrages en antimoine, y compris les déchets et rebuts					
8110.00.10	--- Antimoine sous forme brute, non allié; poudres, non allié	4 %	En franchise	3,2 %	En franchise	En franchise
8110.00.20	--- Antimoine sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages; ouvrages en antimoine	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	En franchise jusqu'à 8 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989. Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préference général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET IMPORTATIONS D'ANTIMOINE AU CANADA, 1986 ET 1987, ET CONSOMMATION, 1986 ET 1987

	1986 (tonnes)	1986 (milliers de t)	1987 (tonnes)	1987 (milliers de t)
Production				
Nouveau-Brunswick	3 258	8 982	3 248	8 220
Colombie-Britannique	489	2 993	374	1 209
Territoires du Nord-Ouest	24	147	44	141
Yukon	32	195	40	129
Manitoba	1	9	...	...
Ontario	1	6	...	...
Total	3 805	12 332	3 706	9 698
Importations				
Oxyde d'antimoine				
Royaume-Uni	481	2 149	809	3 432
États-Unis	699	2 730	551	2 148
Belgique et Luxembourg	78	355	96	449
France	20	85	70	291
Total	1 278	5 318	1 526	6 320
Antimoine, formes primaires et matériaux ouvrés				
États-Unis	199	756	171	540
République populaire de Chine	38	152	20	65
Allemagne de l'Ouest	-	-	18	63
France	4	10	-	-
Total	241	918	209	668

	1986 (kilogrammes)	1987P (kilogrammes)
Consommation[1,2]		
Antimoine métal entrant dans la composition ou dans la production de:		
Plomb antimonié	479 541	461 044
Régule (métal blanc antifriction)	11 363	9 235
Autres utilisations[3]	48 751	69 868
Total	539 655	540 147
Détenu par les consommateurs au 31 décembre[2]	28 422	21 172

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Antimoine contenu dans les alliages au plomb antimoiné de première et de seconde fusions. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Comprend la brassure tendre, les caractères d'imprimerie et diverses utilisations.
P: préliminaire; -: néant; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET IMPORTATIONS D'ANTIMOINE AU CANADA, 1988

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production			
	Nouveau-Brunswick	2 576	7 276
	Colombie-Britannique	346	976
	Territoires du Nord-Ouest	43	123
	Ontario	8	22
	Yukon	5	14
	Total	2 977	8 411
		(janv.-sept.)	
Importations			
2617.10	Minerais d'antimoine et leurs concentrés		
	États-Unis	60	146
	République populaire de Chine	47	143
	Total	107	289
2825.80	Oxydes d'antimoine		
	États-Unis	623	2 181
	Royaume-Uni	433	2 064
	France	141	520
	Belgique	102	466
	Total	1 307	5 232
2918.13.10.10	Tartares doubles d'antimoine et de potassium		
	Japon	4	11
	États-Unis	3	5
	Autres pays	2	4
	Total	9	20
8110.00	Antimoine et ouvrages en antimoine, y compris les déchets et les rebuts		
8110.00.10	-- Antimoine sous forme brute, non allié; poudres, non allié		
	République populaire de Chine	37	138
	États-Unis	32	94
	Total	69	233
8110.00.20	--- Antimoine sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages; ouvrages en antimoine		
8110.00.20.10	----- Antimoine sous forme brute; poudres; ouvrages en antimoine		
	États-Unis	22	57
	Autres pays	...	1
	Total	22	58
8110.00.20.20	----- Déchets et rebuts		
	Zaïre	1	10
	République populaire de Chine	1	8
	États-Unis	1	...
	Total	3	18

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations			
2617.10	Minerais d'antimoine et leurs concentrés		
	Total	2 346	4 170
2825.80	Oxydes d'antimoine		
	États-Unis	23	24
	Total	23	24
8110.00	Antimoine et ouvrages en antimoine, y compris les déchets et rebuts		
	États-Unis	n.d.	338
	Royaume-Uni	n.d.	2
	Total	n.d.	341

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; ...: quantité minime; n.d.: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CONSOMMATION ET STOCKS DES CONSOMMATEURS D'ANTIMOINE[1], AU CANADA, 1975 ET 1980 À 1985

	Consommation		En main à la fin de l'année	
	Antimoine métal	Alliages au plomb antimoné[2]	Antimoine métal	Alliages au plomb antimoné[2]
	(kilogrammes)			
1975	454 164	723 155	116 760	170 478
1980	369 732	643 983	42 389	51 405
1981	209 829	691 180	35 105	151 400
1982	161 034	605 502	39 799	76 979
1983	169 648r	560 705	24 381r	130 104
1984	342 705r	648 413	33 524r	23 319
1985	184 993r	826 846	24 512	20 298
1986	539 655	759 876	28 422	104 360
1987P	540 147	692 750	21 172	164 782

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Antimoine contenu dans les alliages au plomb antimoné de première et de seconde fusions.
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DES MINES D'ANTIMOINE, 1985 À 1987

	1985	1986	1987
	(tonnes)		
Europe	**2 310**	**1 696**	**1 280**
Autriche	477	514	355
Italie	495	278	91
Espagne	250	45	-
Yougoslavie	1 086	859	834
Afrique	**8 297**	**8 074**	**6 919**
Maroc	787	928	467
Afrique du Sud	7 390	7 024	6 299
Zimbabwe	120	122	153
Asie	**3 318**	**3 476**	**2 335**
Malaysia	27	-	22
Pakistan	5	-	11
Thaïlande	1 808	1 486	962
Turquie	1 478	1 990	1 340
Amérique	**15 628**	**19 428**	**18 483**
Bolivie	8 925	10 243	10 635
Canada	1 075	3 805	3 575
Guatemala	90	1 649	1 405
Honduras	320	-	-
Mexique	4 266	3 337	2 839
Pérou	452	194	29
États-Unis	500	200	-
Océanie			
Australie	1 458	1 064	1 100
Total	31 011	33 738	30 117
Autres			
République populaire de Chine	13 500	14 000	29 573[1]
Tchécoslovaquie	900	1 000	n.d.
U.R.S.S.	6 500	6 000	n.d.
Autres pays européens	700	700	n.d.

Source: World Metal Statistics.
[1] Exportations seulement.
-: néant; n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. CONSOMMATION INDUSTRIELLE D'ANTIMOINE DE PREMIÈRE FUSION AUX ÉTATS-UNIS, PAR PRODUIT, 1986 ET 1987

	1986	1987
	(tonnes d'antimoine contenu)	
Produits métalliques		
Munitions	..	372
Plomb antimonié	551	664
Métal à coussinets et coussinets	139	187
Gaines de câbles	62	..
Pièces coulées	11	8
Tubes compressibles et feuilles minces	..	..
Tuyaux et feuilles	36	76
Brassure tendre	252	347
Caractère d'imprimerie	8	8
Autres	379	750
Produits non métalliques		
Amorces de munitions	21	53
Feux d'artifice	4	3
Produits ignifuges	6 245	5 609
Céramiques et verre	931	1 122
Pigments	227	278
Matières plastiques	884	750
Produits en caoutchouc	37	..
Autres	147	200
Total	9 934	10 055

Source: United States Bureau of Mines.
..: retenues pour éviter de divulgner des données confidentielles.

TABLEAU 5. PRIX DU NÉGOCIANT À NEW YORK POUR L'ANTIMOINE[1]

	1986	1987	1988
	($ US la livre)		
Janvier	1,31	1,03	1,13
Février	1,32	1,05	1,13
Mars	1,33	1,11	1,09
Avril	1,35	1,12	1,08
Mai	1,34	1,18	1,08
Juin	1,27	1,17	0,97
Juillet	1,08	1,09	0,97
Août	1,07	1,07	1,01
Septembre	1,10	1,12	1,05
Octobre	1,19	1,10	1,05
Novembre	1,16	1,09	0,95
Décembre	1,11	1,12	0,95
	1,22	1,11	1,04

Source: Metals Week.
[1] Pur de 99,5 à 99,86 %, c.a.f. dans les ports américains, en lots de 5 tonnes dédouanés.

Argent

D. LAW-WEST

La production d'argent par les mines canadiennes a augmenté en 1988 par rapport à l'année précédente, passant de 1 375 tonnes (t) à 1 527 t. Cependant, la valeur de cette production a diminué substantiellement, n'atteignant que 380 millions de dollars comparativement à 424 millions de dollars en 1987. Cette diminution reflète la chute des prix de l'argent de 7,02 $ US l'once ($ US/oz) en 1987 à 6,51 $ US/oz en 1988.

La production intérieure a diminué au Québec, en Ontario, au Manitoba et en Saskatchewan de près de 70 t, mais cette diminution a été plus que compensée par des augmentations de 110 t dans les autres provinces.

L'OFFRE - FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Dans les provinces de l'Atlantique, la production d'argent comme sous-produit dans de nouvelles mines d'or a contribué en partie à l'augmentation de la production d'argent. Néanmoins, les mines de métaux communs sont demeurées la principale source importante d'argent. Avec une production d'argent de 262 t, ces provinces ont produit près de 18 % de la production totale canadienne, comparativement à 14 % en 1987.

La production d'argent au Québec a chuté de 40 t pour atteindre 110 t, soit un peu plus de 7 % de la production totale du pays. Cette diminution est attribuable à une réduction de la production des métaux communs.

En Ontario, la province la plus productrice, la production a diminué de 5 % en 1988, pour atteindre 453 t. Cette diminution est, elle aussi, en grande partie attribuable à une réduction de la production des métaux communs.

L'Agnico-Eagle Mines Limited, le seul grand producteur d'argent au pays, exploite trois mines d'argent dans la région de Cobalt (nord de l'Ontario). Le minerai des mines Beaver-Temiskaming, Castle et Langis est transporté par camion à la nouvelle usine d'une capacité de 270 tonnes par jour (t/j), où l'argent est récupéré par des méthodes gravimétriques et par flottation. L'affinage est réalisé à l'affinerie de la société à Cobalt où près d'un million d'onces devaient être produits en 1988. Par suite des bas prix de l'argent au début de 1989, la société a cessé ses activités. Le broyage et l'affinage doivent continuer jusqu'au milieu de l'année, moment où surviendra la fermeture de l'usine.

La Silverside Resources Inc. et l'International Platinum Corporation, son associé dans l'entreprise en participation, se rapprochent d'une décision finale concernant l'exploitation de la mine Helens-Eplett près de Cobalt. L'usine de traitement qui produit 55 t/j a été exploitée temporairement et la récupération obtenue a atteint 93 %. La présence de cuivre et d'arsenic dans le minerai rend plus complexes les activités de cette usine.

En Colombie-Britannique, la production d'argent a augmenté de 10 % pour atteindre 449 t. La grande partie de cet accroissement provient de mines d'or qui ont commencé à produire au cours de l'année.

En 1988, la production combinée d'argent dans les deux territoires du nord a augmenté de 6 % pour atteindre 188 t. Cette augmentation est le résultat d'une production accrue aux deux mines de métaux précieux et de métaux communs. Cependant, la production d'argent diminuera en 1989 par suite de la fermeture de la société United Keno Hill Mines Limited à Elsa au début de 1989. Cette installation demeurera fermée à court terme jusqu'à une reprise des prix de l'argent.

La Monnaie royale canadienne a lancé la pièce de monnaie en argent frappée d'une Feuille d'Érable dans le cadre de son programme de frappe de monnaies-lingots. La nouvelle pièce n'est disponible que dans le format d'une once. Le prix de vente est

D. Law-West est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4327.

basé sur le prix quotidien de l'argent plus des frais minimes de manutention. Comme pour les autres monnaies-lingots, des taxes de vente provinciales sont ajoutées, s'il y a lieu.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

En 1988, la production mondiale d'argent a été évaluée à 14 150 t, soit une augmentation de 4 %.

La production d'argent aux États-Unis a augmenté par suite de la mise en exploitation de nombreuses nouvelles mines d'argent au cours de l'année.

La United States Borax & Chemical Corporation a indiqué que la mine Trinty près de Lovelock (Nevada), a produit 17 000 kg d'argent en septembre 1988 et que le total équivaut à 46 655 kg pour le troisième trimestre. Cette mine fait partie d'une entreprise en participation avec la Santa Fe Pacific Mining Inc. La lixiviation en tas a commencé en janvier 1988 et devrait se poursuivre jusqu'au milieu de 1989.

L'American Silver Mining Co. prévoit recommencer à exploiter la mine qu'elle possède dans l'Idaho; sa production a été interrompue en mai 1986 à cause de la faiblesse des prix de l'argent.

Le premier lingot d'argent aurifère a été coulé à la mine Gilt Edge dans le Dakota Sud par la MinVen Gold Corporation et par sa société Brohm Mining Corporation dont elle est l'unique propriétaire. Son exploitation est fondée sur des réserves de 6,1 millions de tonnes (Mt) titrant 1,43 g/t d'or dans un gisement d'oxyde contenant du sulfure additionnel en quantité. La production annuelle devrait atteindre 1 340 kg d'or et au moins 1 870 kg d'argent.

Aux États-Unis, les approvisionnements d'argent provenant d'une première fusion ou récupérés de rebuts ont augmenté de 12 % au cours des six premiers mois de 1988. La quantité totale disponible sur le marché a atteint 2 130 t, comparativement à 1 850 t l'année précédente.

Un autre chapitre de la saga des frères Hunt qui ont joué un rôle important dans l'industrie de l'argent s'est terminé lorsque le jury fédéral leur a ordonné de verser 134 millions de dollars US pour dédommager la société minière péruvienne Minero Peru Comercial SA (MINPECO). Cette dernière avait réclamé 150 millions de dollars US en dédommagement de pertes enregistrées en 1979-1980 lorsque les frères ont tenté d'accaparer le marché de l'argent.

La Commodity Futures Trading Commission a également intenté une poursuite contre les frères Hunt, pour avoir accumulé au moins 100 millions d'onces et avoir ainsi fait grimper le prix de moins de 11 à 50,35 $ US au cours de la période de six mois se terminant en mars 1980. Le prix a par la suite chuté à 10,80 $, ce qui aurait coûté aux frères une somme évaluée à 1,3 milliard de dollars. Plusieurs autres poursuites intentées contre les frères n'ont pas encore été réglées.

La production du Pérou, un des plus grands producteurs mondiaux d'argent, a été touchée par deux grèves au cours de l'année. La première n'a duré qu'un mois pendant l'été; elle a, tout de même, causé une baisse de production de 13 des 15 plus grands producteurs d'argent. À cette époque, le gouvernement a fait une déclaration de force majeure sur les exportations d'argent des mines appartenant à l'État; le gouvernement vendrait, dans l'avenir, de l'argent à la Banque centrale. De plus, la Banque centrale a annoncé la mise en œuvre d'un programme pour l'achat d'argent à 15 % au-dessus des prix du marché afin d'encourager les producteurs privés à vendre leur argent à la banque. Par ce prix spécial qui n'est plus en vigueur depuis le milieu de septembre, le gouvernement visait à long terme à construire un fond d'argent qui pourrait être utilisé comme bien donné en nantissement pour des achats effectués à l'étranger.

Une deuxième grève a débuté le 17 octobre pour se terminer 57 jours plus tard. Les grévistes/mineurs exigeaient des augmentations de salaire pour contrebalancer une inflation mensuelle qui avait atteint le niveau record de 114 % et qui devait dépasser les 1 000 % pour l'année. Le 13 décembre, les mineurs ont commencé à retourner au travail après avoir négocié un accord pour de meilleures conditions de travail, un salaire minimal national et d'autres salaires négociés en fonction de chaque mine, ainsi que des prestations de retraite.

Ces deux grèves ont coûté au Pérou au moins 700 millions de dollars en recettes perdues provenant des exportations de

métaux au cours de l'année. La production d'argent a probablement chuté de plus de 10,6 millions d'onces (16 %).

Le Mexique est demeuré le plus grand producteur d'argent avec une production évaluée à 2 400 t en 1988, comparativement à 2 270 t l'année précédente.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Le secteur de la photographie a continué d'être la pierre angulaire de la consommation d'argent dans le monde, avec un peu plus de 51 % de l'argent utilisé à des fins industrielles. On se sert de l'argent comme halogénure d'argent pour former les images photographiques utilisées en radiographie (31 %), en arts graphiques (25 %), en photographie amateur et professionnelle (30 %), en cinéma (10 %) et dans divers autres domaines.

L'industrie photographique a réagi à la hausse rapide des prix de 1979-1980 non seulement en recyclant l'argent mais également en réduisant la quantité d'argent utilisée sur chaque négatif de plus de la moitié, soit de 10 à 4 g/m^2. Bien que les applications photographiques de l'argent aient continué d'augmenter, la consommation totale d'argent n'a pas encore rejoint les niveaux atteints avant l'escalade des prix.

L'industrie des appareils électriques et électroniques est le deuxième plus important utilisateur industriel d'argent, où il est utilisé en raison de sa conductivité électrique et thermique élevée, sa bonne résistance à la corrosion et sa ductilité. Bien que la consommation d'argent dans cette industrie ait atteint un sommet au début des années 70, de nouvelles utilisations pourraient l'accroître considérablement. Dans l'industrie de l'automobile, on a consommé plus de 1,2 t d'argent en 1987 pour fabriquer des pare-brise chauffants. Si cette pièce facultative devenait une pièce de base, la consommation d'argent augmenterait de façon très importante.

Les industries de la joaillerie et de l'orfèvrerie n'ont pas connu de reprise depuis la chute de la demande de produits en argent au début de la décennie. Les derniers chiffres indiquent que l'emploi d'argent en joaillerie et en orfèvrerie est encore moins de la moitié des 2 831 t consommées en 1977. Il s'agit d'un marché où la consommation pourrait être accrue par le recours à une campagne de promotion bien planifiée.

L'argent utilisé dans les pièces de monnaie a augmenté pour atteindre près de 1 000 t en 1987, soit près de 20 % de plus qu'en 1986. De nombreux pays ont introduit des pièces de monnaie-lingot en argent, tel l'aigle américain, qui contiennent en général une once d'argent. À la fin de 1988, le Canada a rejoint les rangs en faisant frapper la pièce en argent représentant une Feuille d'Érable dans le format d'une once pour compléter les autres pièces de monnaie-lingot d'or et de platine. Les premières ventes indiquent que cette pièce de monnaie devrait être très populaire.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

L'argent est négocié à plusieurs bourses à travers le monde. Le marché de Londres est le plus important marché où est échangé l'argent en lingots. Le prix de l'argent est coté quotidiennement, lorsque tous les ordres d'achat et de vente ont atteint un équilibre. Le prix est coté en livres sterling et en dollars américains et sert de prix de référence pour les autres marchés de lingots dans le monde. L'unité commerciale appelée "lakh" équivaut à 100 000 oz, mais d'autres unités sont également échangées.

La société Commodities Exchange, Inc. (COMEX) à New York joue un rôle central sur les marchés mondiaux où sont négociés des contrats à terme d'argent. Le contrat du COMEX est de 5 000 oz, avec une limite de 50 cents l'once pour les changements des prix quotidiens pendant les mois suivants. Le COMEX est en outre l'un des marchés d'options de l'argent les plus actifs.

Les prix de l'argent ont atteint un sommet en juillet, à un peu plus de 8 $ US/oz. La hausse des prix est en partie attribuable à la grève survenue au Pérou. Dans l'ensemble, les prix moyens de l'argent ont été de 6,51 $ US/oz en 1988, c'est-à-dire inférieurs aux 7,02 $ enregistrés en 1987.

Les stocks élevés d'argent sont le principal obstacle à toute reprise possible des prix de l'argent. Lorsque les prix augmentent considérablement, les gros détenteurs de stocks ont tendance à vendre, ce qui a pour effet de causer une chute des prix.

PERSPECTIVES

Le marché de l'argent demeure caractérisé par une forte production et des stocks élevés, ainsi qu'une consommation relativement constante. Bien que la demande industrielle affiche des signes de croissance, les investissements demeurent faibles. Par conséquent, les prix de l'argent ne devraient pas se raffermir considérablement en 1989 et devraient demeurer dans la gamme des 5,00 à 7,00 $ US.

En matière d'approvisionnement, on s'intéresse de plus en plus à l'accroissement de la production d'argent qui résultera de la mise en valeur de nouvelles mines d'or et de métaux communs; ces mines contiennent des quantités importantes d'argent récupérable. Par exemple, la mine Cove appartenant à Echo Bay Mines Ltd. produira 5 millions d'onces d'argent en 1990 et 8 millions par année, par la suite. La nouvelle mine de cuivre de la Consolidated TVX Mining Corporation, au Chili, produira plus de 8 millions d'onces d'ici à 1991; la mine d'or Paradise Peak de la FMC Corporation, au Nevada, produira de 4 à 5 millions d'onces et le projet aurifère Misima de la Placer Dome Inc., en Papouasie - Nouvelle-Guinée, produira 7 millions d'onces. La mine de zinc-plomb Red Dog de la Cominco Ltée, en Alaska, produira 5 millions d'onces par année. Ces cinq projets augmenteront à eux seuls d'environ 10 % la production actuelle sans compter que maintes autres nouvelles mines, encore au stade des travaux préparatoires, pourront récupérer d'importantes quantités d'argent.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT AU CANADA, 1985 À 1987

	1985 (kg)	1986 (kg)	1987 (kg)
Production[1]			
Par province et territoire			
Nouvelle-Écosse	-	-	175
Nouveau-Brunswick	175 419	162 869	182 149
Québec	61 436	62 232	162 596
Ontario	455 644	347 624	440 819
Manitoba	40 179	37 416	40 992
Saskatchewan	5 581	3 145	1 762
Alberta	-	2	3
Colombie-Britannique	379 277	379 966	400 650
Yukon	46 966	73 061	132 822
Territoires du Nord-Ouest	32 570	21 674	12 988
Total	1 197 072	1 087 989	1 374 946
Valeur totale (milliers de dollars CAN)	333 839	275 011	424 064

	1985 (kg)	1985 (milliers de $)	1986 (kg)	1986 (milliers de $)	1987 (kg)	1987 (milliers de $)
Exportations						
Minerais et concentrés d'argent						
Japon	242 600	48 887	247 892	45 072	278 881	58 898
Belgique et Luxembourg	9 667	1 893	19 602	2 269	54 628	13 196
Italie	10 458	1 001	10 124	1 052	25 354	5 216
Australie	-	-	5 301	674	26 834	4 773
Allemagne de l'Ouest	16 348	1 728	6 729r	613r	27 043	4 585
États-Unis	32 026	5 032	42 104	7 868	20 394	3 298
Finlande	933	48	-	-	14 898	2 607
République populaire de Chine	3 859	1 004	6 495r	1 326r	8 040	1 639
Royaume-Uni	8 969	789	8 603	715	9 421	1 190
Autres pays	13 974	2 572	26 382r	4 143r	22 742	4 699
Total	338 834	62 954	373 232r	63 732r	488 235	100 101
Métal affiné						
États-Unis	1 324 540	360 324	1 289 239r	318 067r	547 956	161 663
Singapour	-	-	-	-	3 104	976
France	-	-	-	-	1 700	424
Jamaïque	72	22	197	56	655	223
Australie	-	-	-	-	907	5
Autres pays	1 082r	362r	3 116r	717r	1 343	350
Total	1 325 694	360 709	1 292 552r	318 840r	555 665	163 641
Importations						
Minerais et concentrés d'argent						
Pérou	53 048	11 467	74 096	13 329	79 460	16 661
Italie	-	-	-	-	29 324	6 219
Chili	9 569	2 279	5 745	1 185	19 927	5 020
États-Unis	11 572	2 700	14 186	3 411	8 003	2 190
Mexique	-	-	-	-	7 898	1 791
Bolivie	3 687	816	5 282	1 020	6 379	1 713
Autres pays	22 640	4 311	18 887	3 233	3 866	1 097
Total	100 516	21 573	118 196	22 178	154 858	34 691
Métal affiné						
États-Unis	540 052	146 443	155 126r	35 622r	128 470	35 175
Porto Rico	-	-	678	369	688	382
Allemagne de l'Ouest	8 627	2 128	3 071	592	1 187	211
Royaume-Uni	986	54	1 325	73	2 040	53
Autres pays	26 150	8 901	8 874r	1 186	8 575	2 760
Total	575 815	157 526	169 074r	37 842r	140 960	38 580

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion; et dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.
r: révisé; -: néant.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT AU CANADA, 1988P

Nº tarifaire		1988P (kg)	
Production (expéditions)			
Terre-Neuve		x	
Île-du-Prince-Édouard		-	
Nouvelle-Écosse		x	
Nouveau-Brunswick		201 500	
Québec		122 160	
Ontario		386 000	
Manitoba		28 000	
Saskatchewan		x	
Alberta		2	
Colombie-Britannique		420 000	
Yukon		340 000	
Territoires du Nord-Ouest		27 400	
Total		1 527 052	
Valeur totale (milliers de dollars CAN)		378 136	
		janv.-sept. 1988 (kg)	janv.-sept. 1988 (milliers de $)
Exportations			
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés		
2603.00.81	------Teneur en argent	210 127	47 867
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés		
2607.00.81	------Teneur en argent	91 113	14 579
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés		
2608.00.81	------Teneur en argent	31 989	4 900
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.10	-Minerais d'argent et leur concentrés		
	Belgique	1 467	3 963
	Allemagne de l'Ouest	995	3 500
	États-Unis	3 686	2 798
	Finlande	2	33
	Total	6 150	10 294
2616.10.81	------Teneur en argent	5 665	861
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
7106.10	-Poudres	2 721	70
	-Autres:		
7106.91	--Sous formes brutes	883 144	239 812
7106.92	--Sous formes mi-ouvrées	7 571	1 958
Importations			
2603.00.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés		
2603.00.00.81	------Teneur en argent	5 913 554	1 507
2604.00.00	Minerais de nickel et leurs concentrés		
2604.00.00.81	------Teneur en argent	2	..
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés		
2607.00.00.81	------Teneur en argent	106 894	20 871

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		1988P janv.-sept. (kg)	(milliers de $)
Importationss (fin)			
2608.00.00	Minerais de zinc et leurs concentrés		
2608.00.00.81	------Teneur en argent	6 893	1 534
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.10.00	-Minerais d'argent et leurs concentrés		
	Bolivie	24 618	625
	Mexique	341	313
	États-Unis	40 307	291
	Total	65 266	1 229
2616.10.00.81	------Teneur en argent (comme ci-dessus)	1 734	471
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
7106.10	-Poudres	3 976	1 322
	-Autres:		
7106.91	--Sous formes brutes	52 891	15 923
7106.92	--Sous formes mi-ouvrées	14 645	3 702
7107.00.00.00	Plaqué ou doublé d'argent sur métaux communs, sous formes mi-ouvrées uniquement	851	403

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion; et dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible ou sans objet; x: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ARGENT AU CANADA, 1975 ET 1980, 1982 à 1987

		Exportations			Importations, argent affiné	Consommation,[2] argent affiné
	Production[1]	Contenu dans les minerais et concentrés	Argent affiné	Total		
	(kilogrammes)					
1975	1 234 642	471 410	713 566	1 184 976	420 078	642 089
1980	1 070 000	396 690	881 761	1 278 451	339 180	265 938
1982	1 313 630	602 603	1 134 347	1 736 950	484 240	180 459
1983	1 197 031	439 406	1 045 867	1 485 273	339 439	283 349
1984	1 326 720	423 963	1 081 391	1 505 354	215 192	299 440
1985	1 197 072	338 834r	1 325 694r	1 664 528r	575 815	217 613r
1986	1 087 989	373 232r	1 292 552r	1 665 784r	169 074r	312 905r
1987P	1 374 846	488 235	555 665	1 043 900	140 960	331 245

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion; dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerai canadien. [2] Pour certaines années, ne comprend que la consommation partielle pour le monnayage.
r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MINIÈRE D'ARGENT DANS LES PAYS NON SOCIALISTES, 1983 À 1988

	1983	1984	1985	1986	1987	1988[e]
				(tonnes)		
Amérique latine						
Mexique	1 978	1 987	2 153	2 308	2 270	2 400
Pérou	1 728	1 663	1 770	1 926	2 054	2 070
Chili	468	490	518	500	498	513
Brésil	55	67	67	58	55	60
Bolivie	187	142	111	95	95	100
Autres	201	188	228	180	157	242
Total, Amérique latine	4 617	4 537	4 847	5 067	5 129	5 385
Canada	1 197	1 171	1 197	1 088	1 375	1 527
États-Unis	1 350	1 382	1 224	1 064	1 160	1 460
Europe	726	751	810	815	814	791
Afrique						
Afrique du Sud	203	218	208	223	208	225
Maroc	119	127	127	165	180	200
Namibie	110	106	106	117	120	120
Autres	104	98	96	100	99	98
Total, Afrique	536	549	537	605	607	643
Asie						
Japon	307	324	340	325	290	300
Philippines	59	50	54	53	51	51
Corée du Sud	67	70	70	80	80	82
Autres	102	141	141	184	156	150
Total, Asie	535	585	605	642	577	583
Océanie						
Australie	1 033	972	1 086	1 009	1 025	1 100
Papouasie - Nouvelle-Guinée	48	45	46	57	51	55
Autres	1	1	1	1	1	1
Total, Océanie	1 081	1 018	1 133	1 067	1 077	1 156
Total de la production minière	10 042	9 993	10 353	10 348	10 739	11 545

Sources: Shearson Lehman Brothers, Revue annuelle sur l'argent, 1988, Énergie, Mines et Ressources Canada; The Silver Institute.
[e]: estimatif.

TABLEAU 4. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, 1970 À 1988

Année	Canada ($ CAN/oz)	États-Unis ($ US/oz)	Royaume-Uni (£/oz)
1970	1,851	1,771	73,778
1971	1,571	1,546	63,086
1972	1,671	1,685	67,403
1973	2,567	2,558	103,783
1974	4,595	4,708	199,819
1975	4,503	4,419	200,118
1976	4,291	4,353	242,423
1977	4,922	4,623	265,512
1978	6,171	5,401	282,203
1979	12,974	11,094	519,607
1980	24,099	20,632	900,778
1981	12,617	10,518	515,303
1982	9,831	7,947	455,331
1983	14,154	11,441	753,644
1984	10,521	8,141	607,056
1985	8,364	6,142	477,560
1986	7,532	5,470	373,030
1987	8,877	7,001	428,243
1988	8,325	6,535	366,783

Sources: Northern Miner, Handy & Harman et la Bourse des Métaux de Londres.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE D'ARGENT NON TRANSFORMÉ, 1986 ET 1987

	1986	1987
	(kilogrammes)	
Sels d'argent	150 861	139 635
Pièces de monnaie	(2)	127 741
Alliages d'argent	21 457	16 754
Fils, tiges et feuilles	10 460	11 222
Argent sterling et galvanoplastie	24 491	11 198
Autres utilisations	105 637	24 697
Total	312 906	331 247

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Les données pour les pièces de monnaie de 1986 sont incluses sous la rubrique "argent sterling et galvanoplastie" pour éviter de divulguer la confidentialité.

TABLEAU 6. MOYENNE MENSUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, 1987 ET 1988

	Bourse des métaux de Londres		Handy & Harman	
	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)
1987				
Janvier	7,52	5,53	7,52	5,53
Février	7,31	5,48	7,33	5,49
Mars	7,46	5,66	7,49	5,68
Avril	9,83	7,44	9,82	7,43
Mai	11,40	8,51	11,32	8,44
Juin	9,96	7,44	9,92	7,41
Juillet	10,13	7,64	10,18	7,68
Août	10,43	7,87	10,40	7,85
Septembre	9,99	7,59	9,98	7,59
Octobre	9,95	7,60	9,90	7,56
Novembre	8,80	6,69	8,77	6,66
Décembre	8,89	6,80	8,88	6,79
1988				
Janvier	8,62	6,71	8,65	6,73
Février	8,01	6,31	8,02	6,32
Mars	7,98	6,39	8,01	6,41
Avril	7,94	6,43	8,00	6,48
Mai	8,07	6,52	8,10	6,54
Juin	8,52	6,99	8,56	7,04
Juillet	8,54	7,08	8,63	7,15
Août	8,19	6,70	8,22	6,72
Septembre	7,81	6,36	7,84	6,38
Octobre	7,56	6,27	7,57	6,28
Novembre	7,65	6,28	7,66	6,28
Décembre	7,30	6,11	7,31	6,11

Sources: Bourse des métaux de Londres.

TABLEAU 7. CONSOMMATION D'ARGENT DANS QUELQUES PAYS NON SOCIALISTES PRINCIPAUX

	1983	1984	1985	1986	1987
			(tonnes)		
Utilisations industrielles					
États-Unis	3 617,3	3 570,7	3 688,9	3 698,2	3 586,2
Canada	276,8	279,9	283,0	298,6	323,5
Mexique	68,4	108,9	158,6	152,4	136,9
Royaume-Uni	559,9	591,0	591,0	637,6	668,7
France	578,5	528,8	559,9	510,1	609,6
Allemagne de l'Ouest	942,4	936,2	986,0	1 147,7	1 259,7
Italie	279,9	360,8	143,1	451,0	311,0
Japon	2 223,9	2 447,8	2 342,1	2 634,5	2 699,8
Inde	401,2	500,8	650,1	500,8	500,8
Autres pays	1 648,5	1 664,0	1 707,6	1 810,2	1 866,2
Total partiel	5 265,8	5 234,7	5 396,5	5 508,4	5 452,4
Pièces de monnaie					
États-Unis	348,4	105,8	136,9	230,2	410,6
Canada	12,4	9,3	9,3	62,2	99,5
Autriche	62,2	0,0	0,0	31,1	62,2
Mexique	0,0	62,2	93,3	52,9	15,6
Autres pays	143.1	93,3	155,5	432,3	379,5
Total partiel	566,1	270,6	395,0	808,7	967,3
Total	5 831,9	5 505,3	5 791,5	6 317,1	6 419,8

Source: Handy & Harman, "The Silver Market 1987".

Argiles

M.A. BOUCHER

Les argiles constituent un groupe complexe de minéraux industriels qui, en règle générale, sont caractérisés par une minéralogie, un contexte géologique et des usages différents. Ce sont tous des minéraux naturels, terreux, à grain fin, d'origine secondaire; ces minéraux sont principalement composés d'un groupe de phyllosilicates d'aluminium hydratés et peuvent contenir du fer, des alcalis et des terres alcalines. Les minéraux argileux, formés par décomposition chimique ou altération des minéraux alumineux, se divisent, selon leur composition chimique et leur structure cristalline détaillées, en quatre groupes principaux: le groupe des kaolinites, le groupe des smectites (groupe des montmorillonites pour certains usages), le groupe des micas et le groupe des chlorites. Les gisements dont l'argile convient à la fabrication de produits céramiques peuvent contenir des minéraux non argileux tels que le quartz, la calcite, la dolomite, le feldspath, le gypse, les minéraux ferrugineux et des matières organiques. Les minéraux non argileux peuvent être ou ne pas être délétères, selon les quantités présentes et l'application particulière qu'on réserve à l'argile.

La valeur commerciale des argiles et des schistes argileux dont la composition est semblable à celle des argiles dépend surtout de leurs propriétés physiques telles que la plasticité, la résistance, le retrait, la gamme de vitrification, la qualité réfractaire, la couleur après cuisson, la porosité et le pouvoir d'absorption. Leur valeur économique dépend également des coûts de production et de transport, de la concurrence et des possiblités de remplacement.

USAGES, TYPES ET GISEMENTS AU CANADA

Argiles communes et schistes argileux. Les argiles communes et les schistes argileux sont les principales matières premières extraites des gisements canadiens pour la fabrication de produits de construction à base d'argile. On en trouve partout au Canada, mais les gisements dont la matière argileuse possède d'excellentes propriétés de séchage et de cuisson sont généralement rares. Aussi est-on continuellement à la recherche de nouveaux gisements.

Les minéraux argileux contenus dans les argiles communes et les schistes argileux sont principalement illitiques et chloriteux. Le matériau est suffisamment plastique pour être moulé et vitrifié à basse température. On utilise certaines argiles communes et certains schistes argileux pour fabriquer des produits de construction à base d'argile tels que la brique commune, la brique de parement, la tuile de construction, la brique creuse pour cloisons, la tuile pour tuyaux de conduite et de drainage. Il n'existe pas de qualité spéciale d'argiles communes et de schistes argileux. Les spécifications se basent habituellement sur les résultats d'essais physiques et chimiques que l'on fait subir aux produits fabriqués. Les matières premières utilisées dans l'industrie des produits de construction en argile contiennent habituellement jusqu'à 35 % de quartz. Si le pourcentage de quartz, de même que ceux d'autres substances non plastiques, est plus élevé, la plasticité de l'argile ainsi que la qualité du produit s'en trouvent réduites. Si les quantités de calcite et de dolomite sont suffisantes, l'argile aura une couleur de cuisson chamois, mais sa résistance réfractaire et sa densité en seront affectées.

Au Canada, la plus grande partie des gisements en surface d'argiles communes résulte de la glaciation continentale et du transport fluvial subséquent. Ces gisements du Pléistocène présentent un intérêt certain pour l'industrie de la céramique; ils comprennent notamment des sédiments marins et lacustres exempts de cailloux, des tills remaniés, des argiles interglaciaires et des argiles de plaine inondable.

Dans l'est du Canada, de grandes quantités de schistes argileux servent à la fabrication de ciment près de Corner Brook, dans l'ouest de Terre-Neuve, et à Havelock, dans le comté de Kings (N.-B.). En Ontario, l'argile commune provenant de dépôts glaciaires alimente en silice et en alumine les usines de fabrication de ciment

M.A. Boucher est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

gris Portland de Woodstock et de St. Mary. Au Manitoba, des schistes argileux et des argiles sont extraits du lac glaciaire Agassiz pour produire des agrégats légers. En Alberta, on utilise des argiles glaciaires de Regina pour fabriquer du ciment, des agrégats légers et de la laine minérale isolante. En Colombie-Britannique, des cendres volcaniques altérées, extraites à Barnhartvale, servent à la fabrication de ciment et celles extraites à Quesnel servent principalement à la fabrication de matériaux réfractaires. De l'argile commune est également extraite du mont Sumas près d'Abbotsford pour produire des revêtements intérieurs de cheminée, des tuyaux de drainage, des briques et des blocs.

Kaolin. Le kaolin est une argile blanche surtout composée de minéraux kaolinitiques provenant de roches ignées altérées. Certains dépôts se trouvent dans des roches sédimentaires sous forme de lentilles tabulaires et de couches discontinues ou dans des roches ayant subi une altération hydrothermale. Les kaolins commerciaux sont enrichis pour en améliorer la blancheur lorsqu'ils servent de matière de charge et pour en améliorer la cuisson lorsqu'ils sont utilisés en céramique.

Plusieurs indices minéralisés de kaolin au Canada ont déjà attiré l'attention. En Colombie-Britannique, on trouve un gisement d'argile similaire au kaolin secondaire que l'on trouve le long du fleuve Fraser, près de Prince George. Un autre gisement de kaolin se trouve à Lang Bay, près de la rivière Powell.

En Saskatchewan, la formation de Whitemud dans le sud de la province renferme d'épaisses couches de sable kaolinitique. Par endroits la teneur en kaolinite peut atteindre jusqu'à 50 %.

Au Manitoba, on a signalé la présence de divers gisements de roches kaolinitiques à Arborg dans l'île Deer (île Punk) et sur l'île Black sur le lac Winnipeg, ainsi que dans le nord-ouest, au lac Cross et à la rivière Pine; on a en outre étudié la formation de la rivière Swan comme source possible de kaolin.

En Ontario, on trouve de vastes gisements constitués de mélanges de kaolin et de sable siliceux le long des rivières Missinaibi et Mattagami au sud-ouest de la baie de James dans le nord de la province. La kaolinite y est le principal minéral argileux; elle est généralement bien cristallisée et les cristaux de moins de 2 microns sont les plus abondants. Des quantités minimes de quartz, de chlorite et d'illite sont habituellement présentes.

Au Québec, du kaolin a été activement extrait dans le passé comme co-produit de la silice, près de Saint-Rémi-d'Amherst dans le comté de Papineau. Des indices minéralisés près de Château-Richer dans le comté de Montmorency et de Point-Comfort dans le comté de Gatineau ont été examinés comme sources possibles de kaolin pour la production d'alumine utilisable dans le ciment et les matériaux réfractaires alumineux.

Argile plastique. L'argile plastique est une argile sédimentaire principalement kaolinitique, à grain fin et très plastique. Sa couleur à l'état naturel varie de blanc à brun, bleu, gris et noir, selon la matière carbonée présente. Après la cuisson, elle peut être de couleur allant de blanc à blanc cassé. L'argile plastique est un matériau extrêmement réfractaire qui contient moins d'alumine et plus de silice que le kaolin. Elle se présente sous forme de couches ou d'unités lenticulaires caractérisées par des variations verticales et latérales complexes.

Les argiles plastiques que l'on trouve au Canada ont une minéralogie semblable à celle des argiles réfractaires plastiques de grande qualité; elles se composent principalement de kaolinite fine, de quartz et de mica. Ces argiles sont présentes dans les formations de Whitemud et de Ravenscrag (membres de Willowbunch) dans le sud de la Saskatchewan. On produit de l'argile près de Claybank, Eastend, Estevan, Flintoft, Readlyn, Rockglen, Willowbunch et Wood Mountain.

Argile réfractaire. L'argile réfractaire est une argile détritique qui se compose principalement de kaolinite à haute teneur en alumine et en silice. Elle se présente habituellement sous forme de masses lenticulaires dans des roches sédimentaires. La plasticité de cette argile varie essentiellement de celle de l'argile plastique à celle des variétés non plastiques, telles que l'argile siliceuse. Elle se forme par altération des sédiments alumineux déposés dans un milieu marécageux ou par suite du transport et de la concentration de matériaux argileux.

L'argile réfractaire sert à la fabrication de produits qui doivent avoir une résistance élevée à la chaleur tels que les briques réfractaires, les briques isolantes et le

mortier réfractaire. La qualité réfractaire se détermine par l'essai de résistance pyroscopique (R.P.). Les argiles réfractaires du Canada servent principalement à la fabrication de briques réfractaires pour des températures élevées et moyennes et de produits réfractaires spéciaux.

De l'argile réfractaire de bonne qualité de diverses catégories se trouve dans la formation de Whitemud dans le sud de la Saskatchewan et sur le mont Sumas (C.-B.). De l'argile réfractaire associée à du lignite de même qu'à des mélanges de kaolin et de sable siliceux se rencontre dans le bassin versant de la baie de James dans le nord de l'Ontario, le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami. À Shubenacadie (N.-É.), certains filons contiennent de l'argile suffisamment réfractaire pour entrer dans la fabrication de produits réfractaires pour températures moyennes. L'argile de Musquodoboit (N.-É.) a été utilisée dans quelques fonderies des provinces de l'Atlantique et le ministère des mines de la Nouvelle-Écosse a effectué des études sur les propriétés de ces argiles et sur l'étendue des gisements.

Argile à poterie de grès. Les argiles à poterie de grès sont des argiles intermédiaires se situant entre les argiles communes de qualité inférieure et les argiles kaolinitiques de qualité supérieure. Elles sont en général constituées d'un mélange de minéraux argileux kaolinitiques et de minéraux argileux micacés. L'argile à poterie de grès doit se vitrifier complètement à une température relativement basse.

Les argiles à poterie de grès sont largement employées dans la fabrication des tuyaux d'égoût, des revêtements intérieurs de cheminée et des briques de parement. Elles sont couramment utilisées par les amateurs et les ateliers de poterie.

Au Canada, la principale source d'argile à poterie de grès se trouve dans la formation de Whitemud dans le sud de la Saskatchewan et ans le sud-est de l'Alberta. On retrouve également de l'argile à poterie de grès près d'Abbotsford sur le mont Sumas, à Chimney Creek Bridge, à Quesnel et Williams Lake (C.-B.); près de Swan River (Man.); à Musquodoboit et à Shubenacadie (N.-É.), où elle sert principalement à fabriquer des briques de parement de couleur chamois.

Bentonite et terre à foulon. La bentonite se compose principalement de montmorillonite; elle provient de cendres volcaniques, de tufs ou de verre volcanique, d'autres roches ignées ou encore de roches d'origine sédimentaire. La bentonite sodique possède une capacité de gonflement élevée et une grande résistance en tant que liant à sec. La bentonique calcique non gonflante présente des propriétés d'adsorption plus élevée. La terre à foulon contient principalement des minéraux argileux du groupe des smectites et est très semblable à la bentonite non gonflante. Elle est formée par l'altération de cendres volcaniques ou par la précipitation chimique directe de la montmorillonite dans des bassins marins peu profonds. La terre à foulon est caractérisée par ses propriétés d'absorption, par son action catalytique, par sa force de liaison et par sa capacité d'échange de cations.

Boues de forage et argiles activées. Les boues de forage contiennent environ 10 % de bentonite gonflante. Des bentonites synthétiques sont également utilisées dans des boues spéciales. On peut améliorer les propriétés gonflantes de la bentonite utilisée comme boue de forage en y ajoutant du carbonate de soude dans un procédé de séchage visant à substituer les cations de sodium aux cations de calcium. Les argiles activées sont des bentonites non gonflantes qui ont subi une lixiviation acide pour éliminer les impuretés et augmenter la surface réactive et le pouvoir décolorant. Elles servent de décolorants d'huiles minérales et de catalyseurs.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1988, il n'y a pas eu de production commerciale de kaolin au Canada. Cependant, trois producteurs éventuels de l'Ontario, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique poursuivent activement la mise en valeur de gisements qui leur permettront peut-être d'intégrer cette industrie avant la fin de la décennie. Par conséquent tout le kaolin nécessaire pour répondre aux besoins de l'industrie canadienne a été importé, principalement de la Géorgie (É.-U.) et de la Caroline du Sud. Sur une période de neuf mois en 1988, les importations de kaolin et d'argiles kaolinitiques ont été de 297 809 tonnes (t). La valeur des importations en 1988 a atteint 43,5 millions de dollars de sorte que la valeur unitaire moyenne a été de 146,07 dollars.

En 1987, la consommation de kaolin a été de 310 241 t, ce qui se compare à une consommation de 255 219 t en 1986. L'industrie des pâtes et papiers en a 83 %, suivie par

les industries de la céramique (3 %), du caoutchouc (3 %), et de la peinture et des vernis (2 %).

En 1988, la Fargo Resources Limited et la Brenda Mines Ltd. ont poursuivi leur programme d'exploration du gisement de Lang Bay d'un coût de 3 millions de dollars dans le sud de la Colombie-Britannique. De récents forages d'essai au gisement indiquent des réserves exploitables de 1 million de tonnes (Mt) de kaolin blanc de qualité matière de charge et de kaolin gris de qualité ciment. On y a en outre trouvé du kaolin brun de qualité céramique. Des études de mise en marché au pays sont effectuées par la Noranda Sales Corporation Ltd.

En Saskatchewan, il existe des gisements connus d'argile sableuse kaolinisée contenant de fins éléments de couleur blanc cassé près de Fir Mountain, de Flintoft, de Knollys et de Wood Mountain. En 1984, la société Ekaton Industries Inc. de Calgary a acquis les droits d'exploration pour le kaolin sur 18 000 hectares de terrain dans le sud de la Saskatchewan. Une étude du gisement de kaolin de Wood Mountain vient d'être terminée et un procédé commercial de production de kaolin de première qualité comme produit de charge dans le papier a été mis au point. Le gisement contient plus de 200 Mt de kaolin et la société compte construire à Wood Mountain une usine dont la production initiale sera de 150 000 tonnes par année (t/a) impliquant des coûts en capital prévus de 30 millions de dollars. Pendant l'année une usine pilote a été construite à Régina afin de valoriser le minerai de Wood Mountain. Il a été signalé qu'un produit de kaolin d'une luminance supérieure à 80 % a été obtenu.

L'Ekaton, propriétaire à 34 % de la Chattaway Fine China Company Ltd. de Calgary, étudie également la possibilité de production de porcelaine phosphatique (qui exige de grandes quantités de kaolin) à partir de son gisement de Wood Mountain. Une étude de faisabilité est en cours et la société estime qu'une installation de production exigerait un investissement d'environ 9 millions de dollars.

La James Bay Kaolin Company, une filiale de la Carlson Mines Ltd. de Toronto, met actuellement en valeur un gisement de sable renfermant du kaolin et de la silice près de Smooth Rock Falls au sud-ouest de la baie James dans le nord de l'Ontario. Les réserves prouvées ont été estimées à 63 Mt de minerai. Une étude finale de faisibilité sur la mise sur pied d'une mine à ciel ouvert et d'une usine de traitement pouvant produire 2 750 tonnes par jour de minerai a été complétée par la société Kilborn Limited en 1987. Aucune nouvelle mise en valeur n'a toutefois été annoncée en 1988.

PRODUCTION, CONSOMMATION ET FAITS NOUVEAUX MAJEURS AUX ÉTATS-UNIS

En 1987, les mines ont produit au total 41,00 Mt d'argile, ce qui se compare à une production de 40,47 Mt en 1986. Les estimations pour 1987 indiquent que cette production s'est répartie comme suit: argile commune 27,3 Mt, kaolin 8,07 Mt, bentonite 2,36 Mt, terre à foulon 1,77 Mt, argile plastique 0,84 Mt et argile réfractaire 0,58 Mt

La consommation apparente d'argile selon les estimations, a augmenté pour passer de 37,86 Mt en 1986 à 38,13 Mt en 1987. Les argiles consommées sur place en 1987 se répartissent de la façon suivante (% de la consommation):

	%
Argile commune	
Matériaux de construction	95
Kaolin	
Papier	43
Matériaux réfractaires	7
Caoutchouc	3
Argile plastique	
Vaisselle et poterie	27
Articles sanitaires	17
Carreaux (de revêtements pour planchers et murs)	14
Argile réfractaire	
Brique réfractaire	48
Sable de fonderie	10
Terre à foulon	
Matériaux absorbants	75
Dispersants d'insecticides	9
Bentonite	
Boues de forage	37
Sable de fonderie	22
Bouletage du minerai de fer	9

L'Engelhard Corporation, installée à McIntyre et Gordon en Géorgie (É.-U.), a investi 80 millions de dollars dans un programme d'expansion qui lui a permis d'accroître de 270 000 t/a la capacité de production de ses installations existantes. Cette expansion englobait des systèmes informatisés de régulation du procédé et un nouveau four à calciner. Elle a également permis un important accroissement de la production de produits non calcinés.

PRIX DE L'ARGILE PLASTIQUE ET DU KAOLIN

Chemical Marketing Reporter, de décembre 1987-1988	US$ la tonne courte	
	1987	1988
Argile plastique, f. à b. Tennessee		
Classée par air comprimé, ensachée, par wagonnée	49,00	49,00
Broyée, imperméable à l'humidité, en vrac, par wagonnée	24,00	24,00
Kaolin, f. à b. Géorgie		
Broyé à sec, classé par air comprimé, mou	38,00	52,00
Lavé à l'eau, calciné ensaché par wagonnée,		
catégorie de peinture	260,00	305,00
catégorie de papier	350,00	450,00
Lavé à l'eau, non calciné, catégorie de peinture délaminée		
moyenne de 1 micron	240,00	282,00
Non calciné, en vrac, par wagonnée		
revêtement nº 1	98,00	100,00
revêtement nº 2	76,00	77,00
revêtement nº 3	73,00	75,00
revêtement nº 4	70,00	72,00
matière de charge, pour usage divers	58,00	64,00

Prix cotés par l'**Industrial Minerals** de décembre 1987 (1,000 £ = 1,40-1,60 $ US); de décembre 1988 (1,00 £ = 1,60-1,80 $ US)	£ per tonne	
	1987	1988
Argile plastique, f. à b. aux usines		
Séchée à l'air, déchiquetée, en vrac	15-40	15-40
Affinée, en baguettes, en vrac	35-45	35-45
Pulverisée, classée par air comprimé, ensachée	50-80	50-80
Kaolin, affiné, en vrac, f. à b. aux usines		
Argile de revêtement	75-120	75-120
Argile de matière de charge	40-60	40-60
Argile de poterie	30-80	30-80

f. à b.: franco à bord.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS D'ARGILES AU CANADA, 1988

		(jan. - sept.) (tonnes)	(jan. - sept.) (milliers de $)
Importations			
2507.00	Kaolin et autres argiles kaolitiques, même calcinés		
	États-Unis	297 581	43 375
	Autres pays	228	123
	Total	297 809	43 498
2508.10	Bentonite		
	États-Unis	162 603	8 163
	Grèce	55 801	2 708
	Autres pays	16 013	385
	Total	234 417	11 256
2508.20	Terres décolorantes et terres à foulon		
	États-Unis	4 844	567
	Total	4 844	567
2508.30	Argiles réfractaires		
	États-Unis	6 350	1 994
	Royaume-Uni	78	35
	Total	6 428	2 029
2508.40	Autres argiles (à l'exclusion des argiles expansées)		
	États-Unis	145 824	20 021
	Royaume-Uni	510	162
	Italie	378	125
	Autres pays	17 642	40
	Total	164 354	20 348
3802.90.10	Argiles activées		
	États-Unis	2 436	2 231
	Allemagne de l'Ouest	68	42
	Total	2 504	2 273
Exportations			
2507.00	Kaolin et autres argiles kaolitiques, même calcinés		
	Allemagne de l'Ouest	305	636
	États-Unis	485	86
	Anguilla	4	3
	Total	794	725
2508.10	Bentonite		
	États-Unis	854	261
	Autres pays	38	4
	Total	892	265
2508.20	Terres décolorantes et terres à foulon		
	Allemagne de l'Ouest	382	198
	Total	382	198

TABLEAU 1. (fin)

		1988P Jan.-Sept. (tonnes)	1988P Jan.-Sept. ($000)
2508.30	Argile réfractaires		
	États-Unis	138	206
	Allemagne de l'Est	73	152
	Total	211	358
2508.40	Autres argiles (à l'exclusion des argiles expansées)		
	Allemagne de l'Ouest	795	1 646
	États-Unis	756	319
	Nouvelle Zélande	1	1
	Total	1 552	1 966

Source: Statistique Canada
P: préliminaire.

TABLEAU 2. CANADA: EXPÉDITIONS DE LA PRODUCTION D'ARGILES ET DE PRODUITS D'ARGILE À PARTIR D'ARGILE CANADIENNE D'ORIGINE SCHISTEUSE, 1986 À 1988

	1986	1987	1988P
	(milliers de $)		
Production à partir de matériaux canadiens, par province			
Terre-Neuve	1 273	1 132	1 225
Nouvelle-Écosse	7 616	7 584	7 435
Nouveau-Brunswick	3 026	2 935	2 975
Québec	29 621	36 125	24 745
Ontario	109 998	131 568	122 203
Manitoba	3 470	2 958	2 278
Saskatchewan	5 700	5 633	5 530
Alberta	10 158	14 183	9 382
Colombie-Britannique	8 652	8 639	9 500
Total	179 514	210 756	185 273

P: préliminaire.
Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 3. CONSOMMATION[1] RAPPORTÉE D'ARGILES AU CANADA, SELON LES INDUSTRIES, 1984 À 1987

	1984	1985	1986	1987P
		(tonnes)		
Kaolin				
Produits des pâtes et papiers[2]	147 234	165 032	211 828	258 449
Produits céramiques	9 527	9 468	9 866	10 205
Produits du caoutchouc	7 225	7 850	8 569	10 584
Peinture et vernis	6 065	6 347	5 575	6 517
Autres produits[3]	21 138	21 141	19 381	24 486
Total	191 189	209 838	255 219	310 241
Argile plastique				
Produits céramiques divers	16 506	15 090	18 374	18 331
Produits réfractaires	2 280	2 271	2 589	2 382
Autres[4]	44 184	37 815	39 984	48 756
Total	62 970	55 176	60 947	69 469
Argile réfractaire				
Mélanges de briques réfractaires	8 136	10 680	12 122	11 696
Fonderies	8 514	8 247	9 073	5 991
Autres[5]	27 383	17 906	41 403	58 099
Total	44 033	36 833	62 598	75 786

[1] Selon une étude effectuée par EMR portant sur la consommation de minéraux non métalliques par les fabriques canadiennes. [2] Comprend le papier, ses produits et les pâtes à papier. [3] Comprend les mélanges de briques réfractaires, les engrais, la fibre de verre et la laine de fibre de verre, les produits chimiques, les produits de revêtement asphalté de toiture, les fils et les câbles, de même que divers autres produits. [4] Comprend les produits de construction à base d'argile, le ciment, le papier et ses produits, les produits de gypse, et divers autres produits. [5] Comprend les produits de construction à base d'argile, les produits céramiques, l'acier primaire, le raffinage du pétrole, les produits du caoutchouc, la fusion et l'affinage de minéraux non ferreux, et autres minéraux.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX FABRICANTS CANADIENS DE PRODUITS DE CONSTRUCTION À BASE D'ARGILE ET DE PRODUITS RÉFRACTAIRES, 1987, PAR PROVINCE

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
TERRE-NEUVE				
Trinity Brick Products Limited	St. John's	briques de construction	shistes argileux	(B)
NOUVEAU-BRUNSWICK				
L.E. Shaw Limited	Chipman	briques de parement, tuiles, tuiles de drainage et de cloison	shistes argileux	(E)
NOUVELLE-ÉCOSSE				
L.E. Shaw Limited	Lantz	briques, blocs et tuiles	argile commune et argile plastique	(E)
QUÉBEC				
Bricade Estrielle Inc.	Westbury	briques de parement	argile commune	(A)
Brique Citadelle, Ltée, division de Brampton Brick Limited	Beauport	briques de construction, tuiles de drainage et revêtements intérieurs de cheminée	shistes argileux	(C) Vendue à la Brampton Brick Limited en 1986.
Canada Brick Co., division de Jannock Limited	Laprairie	briques de construction et de parement	shistes argileux	(G) Achetée à la Domtar Inc. en 1985.
Didier Corporation de Produits réfractaires	Bécancour	briques réfractaires et profilés, matériaux réfractaires monolithiques et mortiers	alumine-silice, silice et série basique	(E)
Dresser Canada, Inc. division des produits réfractaires canadiens	Grenville	briques réfractaires et profilés, matériaux réfractaires monolithiques	alumine-silice et série basique	(F)
La Briqueterie St-Laurent Limitée	Laprairie	briques de construction	shistes argileux	(C)
Les Produits Réfractaires Duquesne Limitée	Dorval	matériaux réfractaires monolithiques et mortier	alumine-silice et carbone	(A)
Montreal Terra Cotta Inc.	Deschaillons	briques de construction, tuiles et revêtements intérieurs de cheminée	shistes argileux et argile commune	(B)

TABLEAU 4. (suite)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
Quigley Canada Inc.	Lachine	briques réfractaires et profilés, ciment	argile réfractaire et série basique	(A)
ONTARIO				
Amos C. Martin Limited	Parkhill, Wallenstein	tuiles de drainage	schistes argileux	(A)
Babcock & Wilcox Industries Ltd.	Burlington	briques réfractaires et profilés, matériaux réfractaires monolithiques, laine minérale	alumine-silice, kaolin	(C)
Bimac Canada Metallurgical Limited	Burlington	briques réfractaires et profilés, laine minérale	alumine-silice	(B)
BMI Refractories Inc.	Smithville	briques réfractaires et profilés, mortier	alumine-silice et série basique	(A)
Brampton Brick Limited				
division de Brampton	Brampton	briques de construction	schistes argileux	(C)
division de Toronto	Toronto			Nouvelle usine de briques de parement en construction.
		briques de construction	shistes argileux	(D)
Canada Brick Co.				(E)
division de Burlington	Burlington	briques de construction	schistes argileux	Nouvelle usine.
division de Burlington	Burlington	briques de construction	schistes argileux	
division F.B. McFarren	Streetsville	briques de construction	schistes argileux	
division de Mississauga	Mississauga	briques de construction	schistes argileux	
division d'Ottawa	Ottawa	briques de construction	schistes argileux	
division de Streetsville	Streetsville	briques de construction	schistes argileux	
Dochart Clay Products Co. Ltd.	Arnprior	tuiles	argile commune	(B)
Dresden Tile Yard (1981) Limited	Dresden	briques de construction, tuiles et revêtements intérieurs de cheminée	schistes argileux	(A)
General Refractories Co. of Canada Ltd.	Smithville	briques réfractaires et profilés, mortier	série basique	(D)
George Coultis & Son Limited	Thedford	tuiles et tuiles de drainage	schistes argileux	(B)

TABLEAU 4. (suite)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
ONTARIO (suite)				
Glassrock Products of Canada Ltd.	Hamilton	briques réfractaires et profilés, matériaux réfractaires monolithiques	alumine-silice, argile réfractaire	(A)
Les Céramiques Halton Ltée	Burlington	blocs et tuiles	argile commune et schistes argileux	(A)
Hamilton Brick Limited	Hamilton	briques de construction	schistes argileux	(B)
Réfractaires & Minéraux National Inc.	Oakville	matériaux réfractaires monolithiques, mortier et isolants	alumine-silice et série basique	(C)
National Sewer Pipe Limited	Oakville	tuyaux d'égout et revêtements intérieurs de cheminée	schistes argileux, argile réfractaire	(B)
	Oakville	briques de parement		Nouvelle usine.
North American Refractories, division de la société Les Produits Chimiques Général du Canada Ltée	Caledonia	matériaux réfractaires monolithiques, mortier et isolants	alumine-silice	(B)
Plibrico (Canada) Limited	Burlington	matériaux réfractaires monolithiques, mortier et laine minérale	alumine-silice zircon et série basique	(E)
Produits Réfractaires A.P. Green (Canada) Ltée				
division d'Acton	Acton	briques réfractaires et profilés, isolants et matériaux monolithiques	alumine-silice	(A)
division de Weston	Weston		alumine-silice	(C)
R & I - Ramtite Canada Limited, division de la C-E Refractories	Welland	matériaux réfractaires monolithiques et mortier, briques	alumine-silice	(C)
Riverside Refractories Canada Limited	Nanticoke	profilés réfractaires et mortier	alumine-silice	(A) Nouvelle usine.
MANITOBA				
I.XL Industries Ltd., division Red River Brick and Tile	Lockport	briques et tuiles	argile commune	(E)
SASKATCHEWAN				
I.XL Industries Ltd., division Western Clay Products	Regina	briques de parement, revêtements intérieurs de cheminée et tuyaux d'égout	argile à poterie de grès	(A)

TABLEAU 4. (fin)

Société	Emplacement de l'installation	Produits	Matière première	Taille[1] et remarques
SASKATCHEWAN (suite)				
Produits Réfractaires A.P. Green (Canada) Ltée	Claybank	briques et profilés	alume-silice	(A)
Thunderbrick Limited, division Estevan Brick	Estevan	briques de construction	argile plastique	(C)
ALBERTA				
I.XL Industries Ltd., division Medicine Hat Brick and Tile	Medicine Hat	briques, blocs et tuiles	argile commune	(D)
division Medicine Hat Sewer Pipe	Medicine Hat	tuyaux d'égout et revêtements intérieurs de cheminée	argile commune	(A)
division Northwest Brick and Tile	Edmonton	briques de construction	argile commune	(B)
division Redcliff Pressed Bricks	Redcliff	briques de parement et briques réfractaires	argile commune	(B)
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Clayburn Refractories Ltd.	Abbotsford	briques réfractaires, mortier et matériaux réfractaires monolithiques	alumine-silice	(D)
Fairey & Company, Limited	Surrey	briques réfractaires et profilés, matériaux réfractaires monolithiques, mortier	alumine-silice	(A)
Sumas Clay Products Ltd.	Sumas	briques, tuiles de drainage et revêtements intérieurs de cheminée	argile commune	(C)

[1] Légende: (A) jusqu'à 25 employés; (B) de 25 à 49 employés; (C) de 50 à 99 employés; (D) de 100 à 199 employés; (E) de 200 à 499 employés; (F) de 500 à 999 employés; (G) plus de 1 000 employés.

TABLEAU 5. COMPOSITION TYPE DE CÉRAMIQUES BLANCHES (% DE SOLIDES)

Types de porcelaine	Kaolin	Argile plastique	Fondant[1]	Quartz[2]	Autres
Terre cuite	25	25	15	35	-
Porcelaine	60	10	15	15	-
Porcelaine phosphatique	25	-	25	-	50 cendre d'os
Articles sanitaires de porcelaine vitrifiée	20-30	20-30	15-25	30-40	0-3 talc
Porcelaine isolante	20	30	30	20	-
Carreaux de revêtement muraux	20	30	-	30-25	10-12 calcaire

Source: British Geological Survey. Dossier minéral 26.
[1] Habituellement K-feldspath, syénite à néphéline ou pierre chinoise. [2] Sable siliceux et sable calciné ou silex.
-: néant.

TABLEAU 6. KAOLIN: PRODUCTION MONDIALE, PRINCIPAUX PAYS, 1984 À 1986

	1984	1985	1986[p]
	(milliers de tonnes)		
États-Unis	7 220	7 070	7 760
Royaume-Uni	2 990	3 150	3 090[e]
U.R.S.S.[e]	2 810	2 900	3 990
Colombie	940	1 040	1 560
Espagne	320	320	370
Corée du Sud	720	660	850
Tchécoslovaquie	670	650[e]	650[e]
Inde[1-2]	620	700	830
Brésil[2]	490	530	530
Allemagne de l'Ouest	360	410	510
Roumaine	410	410	410
France	310	1 500[3]	1 350[3]
Autres pays	2 780	2 990	1 830
Total	20 640	22 330	23 730

Source: United States Bureau of Mines, 1987, argiles, S. Ampian.
[1] Kaolin brut commercialisable. [2] Kaolin traité. [3] Comprend l'argile kaolitique.
P: préliminaire; [e]: estimatif.

Cadmium

H.L. MARTIN

Le cadmium provient principalement de la fusion et de l'affinage du zinc, dont il est un sous-produit. Le cadmium est présent dans pratiquement tous les minerais de zinc et au Canada la production de cadmium métal varie de 2 à 3 kg par tonne de zinc produite. Le Canada est le plus important pays producteur de zinc au monde et à ce titre, les ressources en cadmium semblent assurées.

PRODUCTION CANADIENNE

Il n'y a environ que la moitié de la production annuelle de concentrés de zinc des mines canadiennes qui est transformée au Canada dans quatre affineries de zinc qui constituent également la source de la production canadienne de cadmium métal. En 1988, la production de cadmium des affineries canadiennes provenant de toutes les sources (intérieures, étrangères et de deuxième fusion) a atteint un niveau inégalé estimé à 1 693 700 kg, soit une augmentation de 8 % par rapport aux 1 571 444 kg produits en 1987. Cette production place le Canada au quatrième rang des pays producteurs de cadmium métal après l'U.R.S.S., le Japon et les États-Unis.

La production canadienne de cadmium métal produit à partir de sources intérieures plus le contenu en cadmium payé de concentrés exportés auraient atteint 1 741 700 kg en 1988 d'après les estimations, ce qui représente un accroissement de 18 % par rapport à la production de 1 481 416 kg en 1987. Toutefois cette production a atteint la valeur extraordinaire de 32,8 millions de dollars, soit près de quatre fois la valeur record de 8,6 millions de dollars de la production de 1987 en raison d'une forte hausse des prix du cadmium qui se vendait en moyenne 18,84 $ CAN le kg en 1988 alors que le prix moyen en 1987 n'était que de 5,81 $ CAN le kg.

PRODUCTION MONDIALE

La production de cadmium métal dans les pays de l'Ouest, telle que signalée par le Bureau mondial des statistiques sur les métaux, a atteint un sommet de 15 417 tonnes (t) en 1984 pour chuter à 14 730 t en 1985, soit bien en deçà de la consommation record de 16 086 t atteinte la même année. Il est estimé que la production et la consommation de cadmium des pays socialistes sont de l'ordre de 4 000 tonnes par année (t/a). Malgré une capacité de production apparente de cadmium de première fusion d'environ 17 000 t/a dans les pays de l'Ouest, les affineries de zinc ne peuvent accroître leur production de cadmium pour profiter pleinement des prix élevés payés pour ce métal. La production de cadmium obtenu comme sous-produit de l'affinage du zinc, dépend non seulement de la production de zinc, mais aussi de la teneur en cadmium récupérable des concentrés de zinc et de la nature du procédé d'affinage.

La production de cadmium des pays de l'Ouest restera vraisemblablement de l'ordre de 15 000 t/a à court terme quoique la disponibilité du métal pourrait être améliorée par un recyclage accru des accumulateurs au nickel-cadmium (Ni-Cd) déchargés. Aucun accroissement important des approvisionnements de cadmium n'est prévu jusqu'à la mise en exploitation de la mine de plomb et de zinc Red Dog de la Cominco Ltée en Alaska en 1990-1991, le gisement présentant des teneurs élevées en zinc et en cadmium.

UTILISATIONS

La demande croissante de cadmium résulte directement de l'augmentation rapide de l'utilisation des accumulateurs rechargeables au Ni-Cd, un marché annuel de plus de 1 milliard de dollars américains. Pour 1988, diverses estimations par les fabricants d'accumulateurs placent l'utilisation de cadmium entre 6 100 et 7 500 t, soit environ la moitié de la consommation totale des pays de l'Ouest. Environ 70 % de cette consommation est attribuable aux systèmes portatifs à accumulateurs (par exemple les téléphones cellulaires) pour lesquels la croissance moyenne annuelle s'est établie entre 10 et 15 % au cours des cinq dernières années. Par contre, les taux de croissance pour les accumulateurs Ni-Cd industriels ont été de

H.L. Martin est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3731.

beaucoup inférieurs. Le Japon en particulier a accéléré sa production d'accumulateurs au Ni-Cd; cette application y représente maintenant près de 80 % de la consommation annuelle d'environ 3 000 t en 1988, à la hausse par rapport aux 2 272 t consommées en 1987. Le Japon, qui est le pays producteur de cadmium métal le plus important des pays de l'Ouest, est devenu un importateur net de ce métal en 1987 en raison de sa production accrue d'accumulateurs au Ni-Cd. On pense de plus que ce pays accumule des réserves de cadmium en prévision de pénuries en 1989.

Le rapport nickel/cadmium dans les accumulateurs au Ni-Cd est de 3 à 1 et le prix du cadmium ne constitue qu'une fraction mineure du coût final de ces accumulateurs ou des produits qu'elles doivent alimenter. Ainsi, à court terme, les prix élevés du cadmium ne devraient pas influencer de manière importante la demande d'accumulateurs. Cependant, les recherches sur les technologies nouvelles et sur le remplacement de cadmium dans le domaine des accumulateurs sont actuellement accélérées.

Parmi les autres utilisations finales majeures du cadmium, mentionnons la fabrication de pigments et la galvanoplastie; le cadmium est utilisé en quantités moindres comme stabilisateur dans l'industrie des matières plastiques et dans les alliages. Toutefois, la consommation de cadmium pour ces dernières applications diminue, et ce, principalement en raison de préoccupations en matière d'environnement et de santé. Le cadmium est toxique; une exposition aigüe aux vapeurs, aux poussières et aux résidus peut causer des lésions rénales irréversibles. La plupart des gouvernements, dont les gouvernements provinciaux au Canada, ont adopté des règlements afin de limiter l'exposition au cadmium, en particulier chez les travailleurs. En 1979, la Suède a interdit toute production et toute importation de produits contenant du cadmium, quoique des exceptions ont été faites par la suite. L'interdiction a eu des répercussions sur l'utilisation du cadmium. Une demande a été adressée à la Commission de la Communauté économique européenne afin d'intensifier et d'étendre ses études sur les effets de la contamination par le cadmium; des recommandations visant à limiter l'utilisation du cadmium dans des situations où il n'existe aucune solution de remplacement convenable ont été présentées. Dans le domaine de la recherche et du développement (R-D), une étude plus poussée sur les produits de remplacement du cadmium a été fortement encouragée, et il a été recommandé que les produits contenant du cadmium, notamment les accumulateurs, soient recueillis et recyclés.

PRIX

Le triplement du prix du cadmium en 1988 suit un record surprenant déjà établi en 1987. Après cinq années pendant lesquelles les prix mensuels moyens des négociants à New York ont varié d'un minimum de 0,68 $ US la livre ($ US/lb) en décembre 1982 à un sommet de 1,60 $ US/lb en mai 1984 (Metals Week), les prix du cadmium ont augmenté en flèche de 0,95 $ US à 3,20 $ US/lb en 1987. Cette poussée des prix s'est poursuivie en 1988 et ils ont atteint le sommet inégalé de 9,25 $ US/lb au début de mars pour retomber à une étendue de 5 à 8 $ US pour le reste de l'année. À la fin de l'année le prix se situait à plus de 8 $ US/lb. Le prix du cadmium devrait rester élevé en 1989 en raison d'un déficit persistant des approvisionnements conjugué à un accroissement de la demande, en particulier dans le secteur de la fabrication des accumulateurs au nickel-cadmium.

PERSPECTIVES

Malgré les préoccupations en matière d'environnement et de santé, la forte demande d'accumulateurs au nickel-cadmium au Japon comme aux États-Unis laisse entrevoir un marché soutenu persistant pour le cadmium en 1989. De plus, l'U.R.S.S. et la République populaire de Chine ayant récemment fait l'acquisition de la technologie au sujet des accumulateurs au nickel-cadmium, il semble donc exister des possibilité considérables d'accroissements supplémentaires marqués de la consommation mondiale de cadmium.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG		Canada	NPF	NPF
26.17	Autres minerais et leurs concentrés						
26.17.90.00	- Autres						
2617.90.00.30	----- Cadmium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2825.90.90	Autres bases inorganiques; autres oxydes, hydroxydes et peroxydes métalliques						
2825.90.90.10	----- Oxyde de cadmium	En franchise	En franchise	En franchise	2,9 %	11 %	5,8 %
2830.30.00	Sulfure de cadmium	En franchise	En franchise	En franchise	2,4 %	6,9 %	3,7 %
81.07	Cadmium et ouvrages en cadmium, y compris les déchets et rebuts						
8107.10	- Cadmium sous forme brute; déchets et rebuts; poudres						
8107.10.10	--- Cadmium sous forme brute, non allié; poudres, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	4 %	5,1 %
8107.10.20	--- Cadmium sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	4 %	5,1 %
8107.90.00	- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,4 %	6 %	6,5 %

Sources: Tarif des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; selon les circonstances, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE CADMIUM, 1986 ET 1987, ET CONSOMMATION, 1985 À 1987

	1986		1987	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production				
Toutes formes[1]				
Ontario	807 457	3 087	921 483	5 355
Québec	43 743	167	108 490	630
Colombie-Britannique	304 468	1 164	200 792	1 167
Manitoba	118 437	453	94 838	551
Territoires du Nord-Ouest	175 211	670	86 133	551
Nouveau-Brunswick	27 222	104	65 623	381
Yukon	2 088	8	2 180	13
Saskatchewan	5 281	20	1 957	11
Total	1 483 907	5 673	1 481 496	8 609
Cadmium affiné[2]	1 565 375	n.d.	1 580 516	n.d.
Exportations				
États-Unis	1 042 817	3 731	874 676	4 304
Royaume-Uni	234 587	651	174 914	441
Pays-Bas	104 870	242	79 575	171
Autres pays	533	63	27 390	160
Total	1 382 807	4 687	1 156 555	5 076

	1985	1986	1987
		(kilogrammes)	
Consommation			
Cadmium métal[3]			
Galvanoplastie	15 854	13 219	12 490
Soudures, autres alliages et autres utilisations[4]	13 828	4 153	6 429
Total	29 682	17 372	18 919

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Cadmium métal affiné de toutes sources et éponges de cadmium. [3] Données disponibles, selon les consommateurs. [4] Produits chimiques et pigments.
n.d.: non disponible.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE CADMIUM, 1988P

N° tarifaire		1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Production			
	Toutes formes[1]		
	Ontario	796 650	15 009
	Colombie-Britannique	318 541	6 001
	Territoires du Nord-Ouest	218 900	4 124
	Québec	209 862	3 954
	Manitoba	86 299	1 626
	Nouveau-Brunswick	84 375	1 590
	Yukon	24 300	458
	Saskatchewan	2 730	51
	Total	1 741 657	32 813
	Cadmium affiné[2]	1 835 500	n.d.
Importations		(janv.-sept.)	
2825.90.90.10	Oxyde de cadmium		
	Belgique	34 688	261
	Allemagne de l'Ouest	12 000	255
	Autres pays	45 698	278
	Total	92 386	794
2830.30.00	Sulfure de cadmium		
	États-Unis	18 207	12
	Total	18 207	12
81.07	Cadmium et ouvrages en cadmium, y compris les déchets et rebuts		
8107.10	- Cadmium sous forme brute: déchets et rebuts; poudres		
8107.10.10	--- Cadmium sous forme brute, non allié; poudres, non allié		
	États-Unis	1 811	35
	Total	1 811	35
8107.10.20	--- Cadmium sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts, poudres, en alliages		
8107.10.20.10	----- Cadmium sous forme brute, poudres		
	États-Unis	94	3
	Total	94	3
8107.10.20.20	----- Déchets et rebuts		
	Zaïre	673	10
	États-Unis	578	...
	Total	1 251	10
8107.90.00	- Autres		
	États-Unis	10 145	155
	Total	10 145	155
Exportations			
2830.30.00	Sulfure de cadmium		
	États-Unis	2 278	48
	Total	2 278	48

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
81.07	Cadmium et ouvrages en cadmium, y compris les déchets et rebuts		
8107.10.00	- Cadmium sous forme brute; déchets et rebuts; poudres		
	Japon	256 010	4 299
	États-Unis	366 414	3 980
	Royaume-Unis	178 337	1 990
	Autres pays	12 420	23
	Total	813 181	10 292
8107.90.00	- Autres		
	États-Unis	143 534	1 971
	Royaume-Uni	38	13
	Autres pays	443	23
	Total	144 015	2 007

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Cadmium métal affiné de toutes sources et éponges de cadmium.
P: préliminaire; n.d.: non disponible; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE CADMIUM AU CANADA, 1975 ET 1980 À 1988

	Production		Exportations de cadmium métal
	Toutes formes[1]	Cadmium affiné[2]	
	(kilogrammes)		
1975	1 191 674	1 142 508	637 797
1980	1 033 000	1 302 955	1 095 825
1981	833 788	1 293 265	1 452 904
1982	886 055	1 162 390	769 505[r]
1983	1 107 000	1 296 000	1 365 111
1984	1 605 300	1 756 707	1 369 422
1985	1 716 731	1 696 192	1 477 415
1986	1 483 907	1 565 375	1 382 807
1987	1 481 496	1 580 516	1 156 555
1988[p]	1 741 657	1 835 500	(3)

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Cadmium métal affiné de toutes sources et éponges de cadmium. [3] Voir tableau 1B.
[p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE CADMIUM MÉTAL AU CANADA, 1987

Société et emplacement	Capacité annuelle (tonnes)
Cominco Ltée	
Trail (Colombie-Britannique)	570
Zinc électrolytique du Canada Limitée	
Valleyfield (Québec)	465
Falconbridge Limitée	
Timmins (Ontario)	640
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB)	
Flin Flon (Manitoba)	200
Total canadien	1 875

TABLEAU 4. PRODUCTION DE CADMIUM MÉTAL DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1983 À 1988

Continents et pays	1983	1984	1985	1986	1987	janv.-juin 1988P
			(tonnes)			
Europe						
Autriche	46	50	52	53	25	9
Belgique	1 217	1 450	1 293	1 374	1 291	907
Finlande	616	614	564	523	687	435
France	447	447	365	444	293	134
République fédérale d'Allemagne	1 094	1 111	1 095	1 218	1 125	681
Italie	386	520	360	300	320	150
Pays-Bas	513	636	598	565	517	251
Norvège	117	152	164	154	147	82
Espagne	278	290	268	247	297	155
Royaume-Uni	340	390	370	379	498	164
Yougoslavie	48	270	279	259	284	142
Afrique						
Algérie	32	80	128	124	102	51
Namibie	51	41	60	75	50	n.d.
Zaïre	308	318	295	364	299	150
Asie						
Inde	131	143	190	160	213	116
Japon	2 215	2 400	2 555	2 542	2 374	1 244
Corée du Sud	460	410	450	455	460	230
Turquie	10	31	32	6	11	6
Pays des Amériques						
Canada	1 296	1 774	1 712	1 554	1 579	1 116
Mexique	847	894	852	764	829	448
Pérou	443	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
États-Unis	1 382	2 066	1 678	2 352	2 176	1 269
Autres pays d'Amérique	210	271	270	270	260	165
Australie	1 104	1 060	879	870	894	386
Pays de l'Ouest	13 591	15 418	14 509	15 052	14 731	8 291

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
P: préliminaire; n.d.: non disponible.

Charbon

J.A. AYLSWORTH

Sur sa lancée de 1987, l'industrie canadienne du charbon a enregistré en 1988 une production record. Les données préliminaires indiquent que, à la suite d'une forte demande internationale pour le charbon à coke et d'une demande intérieure accrue pour le charbon thermique, la production a atteint un sommet inégalé de 70 millions de tonnes (Mt) et les exportations ont été les plus élevées de l'histoire, atteignant près de 32 Mt. La consommation intérieure de tous les types de charbon a également atteint des niveaux inégalés pour ainsi contribuer à l'accroissement de la production et des importations. Parmi les autres nouveaux faits positifs, mentionnons l'ouverture de deux nouvelles mines de charbon, l'annonce de projets de construction de nouvelles centrales électriques alimentées au charbon et l'engagement commun de l'industrie et du gouvernement de contribuer au financement de nouvelles initiatives de recherche, de développement et de démonstration visant à ouvrir des marchés pour le charbon à faible teneur en soufre de l'Ouest canadien.

Malgré ces nouveaux faits positifs toutefois, l'année s'est terminée au moment où les exportateurs américains et australiens concluaient avec l'industrie japonaise de l'acier des contrats pour l'exercice financier de 1988-1989 à des prix qui ne contribueront vraisemblablement qu'à prolonger et à aggraver les difficultés financières des exportateurs qui subissent depuis plusieurs années des prix à la baisse. Les exportateurs canadiens n'avaient d'autres recours que d'accepter le prix de base australien ou de renoncer à une part du marché.

Le rapport sur les producteurs de charbon de la Colombie-Britannique préparé à la demande de L'Association charbonnière canadienne fournit des renseignements sur la situation financière de l'industrie canadienne des exportations de charbon. Il y est souligné que le triple fardeau que représentent de faibles prix pour le charbon, des taux de change défavorables, et les taxes et redevances a comme effet global de limiter à seulement 3,5 % en moyenne les rendements sur les actions ordinaires et à 1,3 % seulement les rendements sur le capital total investi des exportateurs de la Colombie-Britannique. Plus tard, en 1988, la New South Wales Coal Association, de l'Australie, a publié son rapport financier annuel pour 1987-1988, qui a confirmé le déficit le plus élevé de son histoire. La fermeture d'un certain nombre de mines australiennes ainsi que les difficultés financières et les faibles profits signalés par d'autres exportateurs majeurs, dont ceux de la Colombie et de l'Afrique du Sud, démontrent qu'un grand nombre de producteurs de charbon de l'entreprise privée ne peuvent obtenir de rendements acceptables aux prix actuels des exportations.

En mai 1988, l'attention a également porté sur le secteur du charbon thermique canadien; en effet, le Comité d'initiative du transport du charbon à faible teneur en soufre de l'Ouest canadien vers l'Ontario, composé du vice-premier ministre et de premiers ministres provinciaux, a approuvé les recommandations favorisant la participation du gouvernement fédéral dans la mise au point de technologies pour améliorer le caractère concurrentiel du charbon de l'Ouest. Plusieurs initiatives de recherche, de développement et de démonstration seront financées conjointement par les gouvernements fédéral et provinciaux et par le secteur privé. À titre d'essai, on a identifié quatorze projets, d'un coût estimé à 81 millions de dollars, qui présenteraient des possibilités d'amélioration du caractère concurrentiel du charbon de l'Ouest à faible teneur en soufre; ces projets faciliteraient les mesures prises par les utilisateurs visant à réduire leurs émissions de gaz acides.

CONSOMMATION ET MARCHÉS INTÉRIEURS

Dans l'ensemble, on a estimé que la consommation canadienne de charbon a augmenté de 10 % en 1988 pour s'établir à 55 Mt, principalement en raison d'une consommation accrue de charbon thermique pour la production d'électricité. La consommation projetée de l'industrie de l'acier et des autres utilisateurs (industriels et

J.A. Aylsworth est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-5086.

commerciaux) devrait rester relativement inchangée par rapport à celle de l'année dernière et s'établir, pour l'industrie de l'acier, à un peu plus de 6 Mt et, pour les autres utilisateurs, à 2 Mt; d'autre part, la consommation de charbon pour la production d'électricité a augmenté pour atteindre près de 47 Mt.

En 1988, dans chacune des six provinces utilisant du charbon pour produire de l'électricité, il y a eu une augmentation de la consommation à la suite de demandes accrues d'électricité et, dans certains cas, à la suite de productions d'électricité par les autres moyens des réseaux plus faibles que prévues. Dans la plupart des cas, le charbon additionnel provenait de mines canadiennes, quoique de nouvelles sources d'approvisionnement soient également apparues pendant l'année.

La demande pour le charbon thermique a augmenté de 15 % en Nouvelle-Écosse en 1988 et continuera d'augmenter dans les années 90 par suite des engagements pris concernant la construction de deux nouvelles unités de production d'électricité de 150 mégawatts (MW) chacune, qui seront alimentées au charbon. Les travaux faits à l'une de ces unités, située à la centrale de Trenton, ont été entrepris en 1987 et devraient être terminés au cours de la deuxième moitié de 1991. Les travaux de construction de la nouvelle unité située à la pointe Aconi, près de Sidney, doivent commencer en 1989. Cette unité utilisera une technologie à la fine pointe des connaissances, soit une technologie de combustion sur lit fluidisé en circulation par laquelle du calcaire est utilisé pour capturer pendant la combustion la plus grande partie du soufre que renferme le charbon. L'unité consommera chaque année 400 000 tonnes (t) de charbon et 150 000 t de calcaire. Le charbon pour cette centrale et pour d'autres qui seront construites par la suite proviendra de mines de la Nouvelle-Écosse.

Au Nouveau-Brunswick, la demande de charbon thermique a augmenté d'environ 30 % en 1988 par suite d'une demande accrue d'électricité. Alors que plus de 85 % de ce charbon provenait de mines de la province, une partie du charbon supplémentaire utilisé en 1988 provenait de la Nouvelle-Écosse, des États-Unis et de la Colombie.

L'Ontario Hydro a continué à diversifier ses approvisionnements en charbon en 1988, consommant environ 4,7 Mt de charbon provenant de l'Ouest canadien et environ 8,4 Mt de charbon américain. Elle a importé pour la première fois de petites quantités de charbons subbitumineux de l'ouest des États-Unis, à titre d'essai pour en évaluer la rentabilité et les possibilités techniques.

La consommation de lignite et de charbons subbitumineux et bitumineux a augmenté de 3 Mt, soit de 10 %, dans les provinces des Prairies en réponse à une croissance de la demande d'électricité et à des niveaux d'eau moins élevés. L'Alberta et la Saskatchewan consomment du charbon produit localement, alors que le Manitoba obtient de la lignite de la Saskatchewan.

En 1988, les travaux de construction ont débuté à la première des deux unités de 300 MW alimentées au charbon de la nouvelle centrale électrique Shand au sud-ouest de la Saskatchewan. Une nouvelle mine de charbon d'une capacité de 2 Mt sera mise en exploitation afin de produire la lignite que consommera cette unité dont la mise en service est prévue pour 1992. La mise en service de la deuxième unité de 300 MW est prévue pour 1995.

En Alberta, la demande annuelle de charbon augmentera de 1,5 Mt à la suite de la mise en service, prévue pour octobre 1989, de la centrale de 400 MW de Genesee. Le stockage de charbon a commencé en décembre 1988 à la nouvelle mine de charbon Genesee au sud d'Edmonton. Cette mine de 100 millions de dollars produira 3 Mt par an lorsque la deuxième unité de 400 MW deviendra opérationnelle, plus tard, au cours des années 90.

Pendant que la consommation de charbon de l'industrie de l'acier et des autres secteurs industriels restait relativement inchangée en 1988, un nouveau marché industriel possible pour le charbon attirait considérablement l'attention. Au début de l'année, la première chaudière industrielle en Amérique du Nord à être alimentée commercialement d'un mélange combustible mixte eau-charbon a été mise en service à Hantsport (Nouvelle-Écosse). Le combustible mixte eau-charbon est un mélange de charbon finement moulu et d'eau dans des proportions respectives de 70 et 30 % avec de petites quantités de produits chimiques qui servent à stabiliser la suspension du charbon et à en contrôler la viscosité. Le mélange peut être transporté par pipeline et entreposé dans des réservoirs. Il présente des avantages environnementaux importants puisque les minéraux soufrés sont éliminés pendant la pulvérisation.

Vers la fin de 1988, des problèmes techniques et économiques ont entraîné une interruption temporaire de l'utilisation du combustible à l'installation de Hantsport. Les problèmes techniques devraient être résolus au début de 1989. Lorsqu'elle sera exploitée à pleine capacité, l'installation de Hantsport consommera 18 000 t de combustible mixte eau-charbon qui devraient remplacer 65 000 barils de pétrole. Le combustible mixte eau-charbon pourrait constituer de nouveaux marchés éventuels pour le charbon canadien, tant dans le secteur industriel que dans le secteur commercial.

COMMERCE

Parmi les nations faisant le commerce du charbon, la situation du Canada est unique puisque notre pays est à la fois un important exportateur et un important importateur de charbon. En 1988, sa position au cinquième rang des pays exportateurs a été confirmée, tandis que les exportations ont augmenté de près de 20 % pour atteindre près de 32 Mt. Cet accroissement est attribuable à une production d'acier accrue au Japon, en Corée du Sud, au Brésil, en Europe et ailleurs.

En ce qui concerne le charbon, le Japon a traditionnellement été le principal client du Canada, absorbant en moyenne les deux tiers de toutes les exportations. Cette proportion n'a pas changé en 1988; en effet, la production d'acier brut du Japon a atteint un record relativement aux quatre dernières années, soit 105 Mt, par suite des marchés soutenus à l'intérieur et à l'exportation. Les importations japonaises de charbons à coke canadiens ont augmenté d'approximativement 25 % en 1988, alors que, dans l'ensemble, elles ont augmenté de près de 15 %. Pendant l'année écoulée, le Japon est également resté le principal client du Canada pour ce qui est du charbon thermique.

La Corée du Sud et le Brésil sont respectivement demeurés les deuxième et troisième marchés du Canada; le premier de ces pays a accru ses importations de charbon à coke et de charbon thermique en 1988 et le deuxième ses importations de charbon à coke seulement. Les exportations de charbon à coke vers les États-Unis et sur les marchés européens ont également augmenté en 1988 en raison de la force de leur secteur sidérurgique.

La demande internationale accrue pour le charbon à coke a mis en lumière certains points faibles des chaînes d'approvisionnement en charbon qui n'étaient pas apparents dans les marchés surapprovisionnés des années 80. Ces faiblesses pourraient présager de futurs problèmes d'approvisionnement. À titre d'exemple, mentionnons la réduction de la capacité de production découlant de la fermeture en 1988 d'un certain nombre de mines australiennes de charbon. En 1988, les exportations australiennes ont également été interrompues par des conflits de travail relatifs à un important programme de restructuration du gouvernement et de l'industrie. Les exportations de la Chine ont été réduites en raison des besoins intérieurs et de problèmes de production et de capacité de livraison. Sur certains marchés, les exportations de l'Afrique du Sud ont été limitées par des sanctions commerciales et elles ont de plus été réduites en raison de problèmes intérieurs, dont d'importantes augmentations du taux de fret et des fluctuations majeures du taux de change. En Pologne, la nécessité d'une restructuration industrielle et une demande intérieure croissante pourraient constituer des limites éventuelles à l'augmentation des exportations de charbon.

Ces problèmes et d'autres problèmes courants reliés aux approvisionnements ainsi qu'une demande soutenue pour le charbon à coke et le charbon thermique en 1988 ont engendré un marché mondial plus équilibré qu'il ne l'avait été depuis plusieurs années. Les exportateurs, qui avaient subi des prix à la baisse pendant plusieurs années, et, par conséquent, des rendements financiers inacceptables, espéraient que cette situation entraînerait des augmentations sensibles des prix. L'augmentation de 20 % du prix du charbon thermique obtenue de clients japonais par certains exportateurs australiens à l'automne de 1988 a été perçue par certains comme un signe de bonne augure pour les négociations du prix du charbon à coke qui débutent traditionnellement pendant les derniers mois de l'année civile.

Les événements devaient rapidement démontrer que cet optimisme n'était pas fondé. Les contrats d'exportation vers le Japon de charbon à coke pour l'exercice financier 1989-1990 ont été rapidement négociés; ils l'ont d'abord été avec les principaux exportateurs américains, puis avec les plus importants exportateurs australiens. Avec les Australiens, une augmentation moyenne de 3,50 $ US (soit

8 % environ) a été convenue pour les charbons à coke maigres ainsi qu'une augmentation moyenne de 5,50 $ (soit 15 % environ) pour les charbons à coke semi-gras. Ces augmentations ont porté les prix moyens pondérés respectivement à un peu plus de 49 et de 42 $ US.

Les exportateurs canadiens de charbon à coke n'avaient d'autre choix que d'accepter les accords conclus par les Australiens, constituant un précédent, afin de maintenir leur part du marché. Toutefois, les exportateurs du Canada comme de l'Australie (et la plupart des autres exportateurs du secteur privé) avaient besoin d'importantes augmentations des prix pour assurer à long terme la souplesse de la production et des rendements financiers satisfaisants. L'absence d'augmentations adéquates des prix soumet les exportateurs au risque d'une insuffisance de nouveaux investissements dans les mines des pays dont les exportations de charbon sont stables. À plus long terme, cette situation pourrait entraîner une dépendance accrue à l'endroit des exportateurs marginaux et moins sûrs de charbon.

LES DÉFIS DES ANNÉES 90

Au cours des années 90, les producteurs et les exportateurs de charbon feront face aux problèmes d'offre et de demande hérités des années 80; ils auront de plus à relever les défis écologiques de la décennie à venir. Il est évident depuis un certain temps que l'utilisation de charbon thermique pour la production d'électricité sera le principal facteur de croissance du commerce international du charbon pendant les années 90. Les plus importantes augmentations se manifesteront dans les pays côtiers du Pacifique (Asie-Pacifique) et en Europe de l'Ouest. Dans un grand nombre des pays de ces régions, et dans la plupart des pays consommateurs de charbon, les réglementations concernant les émissions de gaz acides se font plus sévères. Cette situation a accentué la demande pour les charbons à faible teneur en soufre et a donné un élan à l'élaboration d'applications moins dommageables pour l'environnement, mais permettant de brûler toute une gamme de charbons.

L'attention internationale commence à se porter sur les causes et les conséquences de l'effet de serre et de l'épuisement de la couche d'ozone. Les émissions résultant de la combustion des combustibles fossiles, incluant l'essence, le mazout, le gaz naturel et le charbon, celles résultant du déboisement par brûlage des arbres ainsi que les émissions de gaz commerciaux et industriels (comme les chlorofluorocarbones et les oxydes nitreux) se combinent pour influer sur le rayonnement et, croit-on, contribuer à l'effet de serre. L'un des défis majeurs des années 90 et des suivantes pour tous les producteurs et les consommateurs de combustibles fossiles sera leur engagement pour résoudre ces problèmes écologiques.

PERSPECTIVES

Tout porte à croire que la production canadienne de charbon augmentera en réponse à une demande intérieure et internationale croissante. À court et à moyen terme, la croissance de la demande intérieure dépendra des augmentations de la production d'électricité en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Les principales augmentations se produiront dans deux provinces de l'Est et deux provinces de l'Ouest, car de nouvelles centrales alimentées au charbon y sont construites. À court terme, il peut également se présenter des occasions d'accroissement restreint de l'utilisation du charbon au pays dans le secteur industriel par l'exploitation de nouvelles technologies comme celle des combustibles charbon-eau, quoique ce marché éventuel soit relativement petit.

La production de charbon canadien destiné à l'exportation devrait également augmenter en 1989 et dans les années suivantes, mais non à des taux aussi élevés que sur le marché intérieur. On prévoit que la demande internationale de charbon à coke se stabilisera au niveau actuel de 160 Mt par an environ, alors que, pour le charbon thermique, on s'attend à ce que la demande double sur les marchés de la production d'électricité et de l'industrie au début du XXI^{e} siècle pour atteindre plus de 300 Mt par an. Traditionnellement, environ 80 % des exportations canadiennes ont été destinées au marché du charbon à coke. Bien que cette répartition évolue lentement à l'avantage, semble-t-il, du charbon thermique, les exportations canadiennes resteront, à court terme, en grande partie composées de charbon à coke.

Il est prévu que, dans l'ensemble, la production canadienne de charbon augmentera d'environ 5 % pour atteindre approximativement 73 Mt en 1989 et 75 Mt en 1990, principalement en raison d'une demande intérieure accrue pour les charbons thermiques. Les exportations devraient augmenter d'environ 2 % pour s'établir à

approximativement 33 Mt en 1989; cette augmentation serait attribuable, en partie, aux nouvelles exportations provenant de la nouvelle mine de charbon Quinsam, où la production a débuté, sur l'île de Vancouver, en 1988.

Pour les charbons destinés au commerce international, les prix futurs seront déterminés par l'équilibre entre l'offre et la demande ainsi que par d'autres facteurs, dont le prix du pétrole. Des différences de qualité du charbon influenceront vraisemblablement plus fortement les prix futurs. Les producteurs exportateurs seront aux prises avec ces incertitudes et devront se préoccuper de leur viabilité à long terme si les prix du charbon n'augmentent pas pour atteindre des niveaux assurant des rendements satisfaisants.

Parmi les autres facteurs qui influenceront le commerce international du charbon, mentionnons les fluctuations du cours des monnaies, l'importance de la production subventionnée de charbon en Europe et ailleurs, ainsi que l'élaboration de nouveaux accords de production de commercialisation et de consommation envisagés dans le cadre du Pacific Coal Flow Concept (réseau des marchés du charbon dans le Pacifique).

À l'opposé de la situation pour un grand nombre d'autres minéraux et de produits énergétiques, l'industrie du charbon a été incapable de profiter des récents marchés soutenus pour améliorer ses rendements financiers. À court terme, cela constituera une priorité pour un grand nombre d'exportateurs au Canada et ailleurs. La plupart des autres préoccupations seront reléguées au second rang, car cette question est primordiale; la solution de ce problème est, à moyen et à plus long terme, d'une importance égale pour les vendeurs et les acheteurs de charbon.

TABLEAU 1. APERÇU DES APPROVISIONNEMENTS EN CHARBON, SELON LE TYPE ET LA VALEUR, 1984 À 1988

	1984		1985		1986		1987		1988	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
INTÉRIEUR[1]										
Bitumineux										
Nouvelle-Écosse	3 094	162 000	2 800	158 000	2 695	155 000	2 925	179 000	3 425	212 000
Nouveau-Brunswick	564	30 000	560	30 000	490	27 000	533	32 000	545	33 000
Alberta	7 630	337 000	7 841	331 000	6 994	262 000	7 202	247 000	9 650	337 000
Colombie-Britannique	20 775	1 020 000	22 994	1 106 000	20 359	881 000	21 990	948 000	24 235	1 090 000
Total	32 062	1 549 000	34 195	1 625 000	30 538	1 325 000	32 650	1 406 000	37 855	1 672 000
Subbitumineux										
Alberta	15 422	126 000	16 871	146 000	18 225	163 000	18 537	166 000	19 620	177 000
Lignite										
Saskatchewan	9 918	131 000	9 672	135 000	8 281	122 000	10 020	129 000	12 025	144 000
Total	57 402	1 806 000	60 738	1 906 000	57 044	1 610 000	61 207	1 701 000	69 500	1 993 000
IMPORTÉ[2]										
Briquette de charbon bitumineux et d'anthracite	18 352	1 366 000	14 867	1 124 000	13 125	999 000	14 719	899 000	17 500	1 015 000
Total des approvisionnements	75 754	3 172 000	75 605	3 030 000	70 169	2 609 000	75 926	260 000	87 000	3 008 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] f. à b. aux mines. [2] Prix aux ports de sortie des États-Unis.
P: préliminaire ou estimatif.

TABLEAU 2. DÉBOUCHÉS POUR LES PRODUCTEURS DE CHARBON CANADIEN[1], 1987

Destinataires	Expéditeurs					
	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Canada
	(milliers de tonnes)					
Terre-Neuve	1	-	-	-	-	1
Île-du-Prince-Édouard	1	-	-	-	-	1
Nouvelle-Écosse	2 375	-	-	-	-	2 375
Nouveau-Brunswick	-	533	-	-	-	533
Québec	59	-	-	-	-	59
Ontario	-	-	1 524	1 649	1 064	4 237
Manitoba	-	-	638	1	39	678
Saskatchewan	-	-	7 857	1	42	7 900
Alberta	-	-	-	17 896	2	18 898
Colombie-Britannique	-	-	-	23	178	201
Total, Canada	2 436	533	10 019	20 570	1 325	34 883
Japon	-	-	-	4 238	12 827	17 065
Autres pays	490	-	-	883	8 302	9 675
Total des expéditions	2 926	533	10 019	25 691	22 454	61 623

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Charbon marchand (charbon brut, épuré et mixte).
-: néant.

TABLEAU 3. APERÇU DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1977 À 1988

Année	Production du Canada				Importations		Total disponible	Consommation intérieure	Exportations
	Bitumineux	Sub-bitumineux	Lignite	Total	Anthracite	Bitumineux			
	(millions de tonnes)								
1977	15,3	7,9	5,5	28,7	0,4	15,0	44,1	30,8	12,4
1978	17,1	8,3	5,1	30,5	0,3	13,8	44,6	31,7	14,0
1979	18,4	9,6	5,0	33,0	0,2	17,3	50,5	34,8	13,7
1980	20,2	10,5	6,0	36,7	0,3	15,5	52,5	37,3	15,3
1981	21,7	11,6	6,8	40,1	0,4	14,4	54,9	38,4	15,7
1982	22,3	13,0	9,5	42,8	0,3	15,5	58,6	41,5	16,0
1983	22,5	14,5	7,8	44,8	0,3	14,4	59,5	43,6	17,0
1984	32,1	15,4	9,9	57,4	0,2	18,1	75,7	48,6	25,1
1985	34,2	16,8	9,7	60,7	0,3	14,6	75,6	48,7	27,4
1986	30,5	18,2	8,3	57,0	0,4	12,7	70,1	44,6	25,9
1987	32,7	18,5	10,0	61,2	0,4	14,3	75,9	50,1	26,7
1988P	32,9	19,6	12,0	69,5	0,4	17,1	87,0	55,0	31,5

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. CHARBON UTILISÉ DANS LES CENTRALES THERMIQUES DU CANADA, PAR PROVINCE, 1969 À 1988

	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Total, Canada
				(milliers de tonnes)			
1969	676	150	6 424	51	1 123	2 378	10 802
1970	548	113	7 696	503	1 969	2 951	13 780
1971	689	271	8 560	446	1 996	3 653	15 615
1972	663	281	7 599	410	2 145	4 113	15 211
1973	585	193	6 615	386	2 806	4 474	15 059
1974	606	292	6 721	132	2 902	4 771	15 424
1975	571	248	6 834	323	3 251	5 345	16 572
1976	730	207	7 612	979	3 521	5 996	19 045
1977	572	198	8 795	1 113	4 304	7 461	22 443
1978	771	151	9 097	341	4 585	8 029	22 914
1979	644	198	9 901	73	4 956	9 181	24 956
1980	1 052	315	10 779	240	4 972	10 424	27 782
1981	1 126	515	11 460	332	4 935	11 445	29 813
1982	1 300	548	12 484	184	5 897	13 242	33 656
1983	1 400	564	13 025	109	6 625	14 492	36 216
1984	1 974	610	13 413	163	7 925	16 123	40 208
1985	2 235	521	10 985	253	8 290	18 112	40 396
1986	2 137	469	9 172	111	6 786	17 719	36 394
1987	2 077	526	12 016	457	7 672	19 077	41 825
1988P	2 400	700	13 300	780	8 600	20 800	46 550

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 5. APPERÇU DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1983 À 1988

	1983	1984	1985	1986	1987	1988P
			(milliers de tonnes)			
DEMANDE						
Usage thermique						
Charbon canadien	26 748	29 935	32 563	30 035	33 932	38 100
Charbon importé	9 468	10 273	7 833	6 359	7 893	8 450
Total	36 216	40 208	40 396	36 394	41 825	46 550
Usage métallurgique						
Charbon canadien	102	-	52	243	290	200
Charbon importé	5 481	6 542	6 210	5 891	6 019	6 280
Total	5 583	6 542	6 262	6 134	6 309	6 300
Usage général dans l'industrie						
Charbon canadien	847	813	582	655	594	650
Charbon importé	1 003	1 136	1 416	1 375	1 416	1 500
Total	1 850	1 949	1 998	2 030	2 010	2 150
Exportations						
Charbon canadien	17 011	25 138	27 378	25 943	26 740	31 500
Total						
Charbon canadien	44 708	55 886	60 575	56 876	61 556	70 270
Charbon importé	15 952	17 951	15 459	13 625	15 328	16 330
Total de la demande de charbon	60 660	73 837	76 034	70 501	76 884	86 600

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 6. EXPORTATIONS DU CHARBON CANADIEN PAR DESTINATION

	janv.-oct. 1988	janv.-oct. 1987
Belgique	47	-
Brésil	1 440	990
Chili	156	153
Danemark	235	301
Égypte	87	-
France	406	436
Hong Kong	-	313
Italie	25	21
Japon	17 101	14 162
Pays-Bas	344	223
Mexique	55	-
Pakistan	126	150
Portugal	217	149
Corée du Sud	4 149	3 080
Suède	92	318
Taiwan	956	565
Turquie	51	53
Royaume-Uni	405	279
États-Unis	862	607
Allemagne de l'Ouest	109	211
Total, Canada	26 863	22 011

Source: Étude entreprise conjointement par Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant.

TABLEAU 7. PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE CHARBON AU CANADA, 1983 À 1988

	Production	Importations	Exportations	Consommation intérieure
	(milliers de tonnes)			
1983	44 780	14 667	17 011	43 649
1984	57 402	18 352	25 138	48 699
1985	60 738	14 867	27 378	48 656
1986	57 044	13 125	25 943	44 558
1987	61 200	14 719	26 740	50 144
1988P	69 500	17 500	31 500	55 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire ou estimatif.

TABLEAU 8. PRODUCTION ET COMMERCE DE COKE AU CANADA, 1977 À 1987

	Production		Importations		Exportations	
	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole
	(tonnes)					
1977	4 845 066	921 363	382 827	986 678	198 727	157 191
1978	4 967 664	1 014 076	553 349	973 985	217 595	134 762
1979	5 775 141	1 105 433	520 534	980 657	228 601	125 416
1980	5 249 744	1 156 444	626 923	908 322	319 554	150 200
1981	4 659 007	1 098 397	653 645	935 929	190 879	200 149
1982	3 999 117	1 083 129	453 915	650 810	129 793	104 897
1983	4 120 002	986 730	576 649	759 954	45 606	65 323
1984	4 900 478	1 072 983	660 257	886 734	116 226	55 300
1985	4 683 770	1 099 808	369 224	866 530	46 882	45 968
1986	4 552 532	765 867	432 730	941 314	108 787	46 554
1987	4 636 629	1 039 556	699 015	964 949	151 974	53 118

Chaux

M. PRUD'HOMME

SITUATION AU CANADA

La chaux est un produit minéral à fort volume relativement peu coûteux; elle est normalement vendue dans un rayon de 300 km des centres de production, car les frais de transport surchargent les prix payés par les consommateurs. Le meilleur emplacement pour une usine de chaux est évidemment celui qui se trouve à la fois près des principaux marchés de la chaux, près d'une source de matières premières de haute qualité et près d'une source d'énergie. L'Ontario et le Québec, les deux provinces les plus peuplées et les plus industrialisées, produisent à elles seules plus de 80 % du total canadien, l'Ontario comptant pour les deux tiers de cette quantité. Les statistiques de production ne comprennent pas une partie de la chaux produite par récupération dans l'industrie des pâtes et papiers par calcination des boues; la chaux récupérée est alors réutilisée dans le procédé de caustification.

En 1988, treize producteurs exploitaient dix-huit usines dans six provinces. Les expéditions se sont élevées à 2,54 millions de tonnes (Mt), soit une augmentation de 8,8 % par rapport à 1987, et provenaient principalement de l'Ontario (65 %) et du Québec. La valeur unitaire à l'expédition a augmenté de 4 % et a atteint 74,92 $ la tonne ($/t). La capacité de calcination de la pierre à chaux au Canada a été évaluée à 3,55 millions de tonnes par année (Mt/a); les usines ont donc fonctionné à 71 % de leur capacité en 1988. Le nombre des employés est demeuré stable, à 850.

L'industrie de la chaux a continué d'être caractérisée par sa dualité en matière de distribution de ses produits, près de 26 % de la production (à l'exclusion de la chaux recyclée provenant des usines de pâtes et papiers) ayant été destinés à une utilisation captive dans les raffineries de sucre, les aciéries et les usines de produits chimiques.

La majeure partie de la chaux hydratée a été vendue sur le marché libre pour utilisation dans le traitement des eaux usées, la neutralisation des sols, la stabilisation des routes et l'exploitation minière. La demande de chaux vive a augmenté en 1988 grâce à la forte performance des secteurs des pâtes et papiers et de l'acier. La demande de chaux pour le traitement des eaux usées, l'épuration des gaz de combustion et l'exploitation minière est restée ferme. L'Ontario (50 % de sa production), le Nouveau-Brunswick, le Québec et l'Ouest canadien sont les principaux fournisseurs du marché libre, alors que les raffineries de sucre consomment un faible tonnage en circuit fermé.

Au Nouveau-Brunswick, la Havelock Lime, division de la société Mines Dickenson Limitée a mis en service un nouveau four à cuve verticale à Havelock. Ce dernier a permis d'augmenter de 50 % la capacité de calcination de l'usine, 100 000 tonnes par année (t/a), et de réduire sensiblement les coûts en combustible. On prévoit, en 1989, une nouvelle expansion qui servira à la production de chaux hydratée.

Au Québec, les Carbures de Shawinigan a suspendu la remise en production de son usine de chaux à carbure, d'une capacité de 195 000 t/a, située près de Shawinigan. Pendant ce temps, plusieurs entreprises ont manifesté leur désir de produire de la chaux calcitique et de la chaux dolomitique dans divers emplacements au Québec, c'est-à-dire près de Québec, dans l'Estrie, dans l'ouest et dans le nord-ouest du Québec.

En Ontario, la Pfizer Inc. a annoncé la construction d'une usine de carbonate de calcium précipité (PCC) à Dryden. La construction a commencé vers la fin de 1988 et devrait se terminer au milieu de 1989. De la chaux et du bioxyde de carbone seront utilisés comme charges d'alimentation. L'usine d'une capacité de 30 000 t/a alimentera principalement une usine de pâtes et papiers située à proximité, où la chaux servira comme charge dans un nouveau procédé alcalin de fabrication de papier.

Dofasco Inc. de Hamilton, propriétaire d'installations de production de chaux à Ingersoll et à Guelph, a acquis les biens de la société Aciers Algoma Limitée, producteur

M. Prud'homme est à l'emploi du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

d'acier possédant une exploitation captive de chaux située près de Sault-Ste.-Marie.

Dans l'ouest du Canada, la Steel Brothers Canada Ltd. a vendu sa division de profilés de construction et a restructuré ses autres divisions, dont ses installations de chaux, pour former une nouvelle société, la Continental Lime Ltd. La Steel Brothers Canada Ltd. a par ailleurs terminé la construction d'une usine d'une capacité de 42 000 t/a pour la fabrication de carbonate de calcium précipité près de Prince Albert (Sask.). Cette installation, de 7 millions de dollars, a été mise en service vers la fin de 1988 et utilisera de la chaux produite à Exshaw. Le carbonate de calcium précipité sera vendu à la Weyerhaeuser Canada Ltd. qui l'utilisera comme charge dans une usine à papier neutre située à proximité.

La Texada Lime, division de la société Ressources BP Canada Limitée, a mis en service une nouvelle installation de chaux hydratée, d'une capacité de 80 000 t/a, à son usine de Fort Langley en (C.-B.). La chaux produite sera surtout utilisée pour l'épuration des gaz acides.

Les exportations de chaux ont continué à baisser régulièrement au cours des dix dernières années. En 1987, elles étaient de 163 800 t et ont été faites surtout par le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique vers les États-Unis. Toujours la même année, les importations sont restées stables, soit 44 300 t, et effectuées surtout par l'Ontario (56 %) et l'Alberta (18 %).

Pendant les neuf premiers mois de 1988, les importations ont chuté de 30 % à 24 300 t, tandis que la valeur unitaire à l'importation a augmenté d'une façon vertigineuse pour passer de 89,51 $ à 142,69 $/t. Les exportations ont baissé de 23 %, pour glisser à 98 425 t, la chaux vive ayant compté pour les deux tiers de cette quantité. La valeur unitaire à l'exportation a augmenté de 11 % pour atteindre 92,71 $/t.

L'industrie de la chaux consomme de grandes quantités d'énergie; par conséquent, les coûts de production sont étroitement liés aux coûts actuels fluctuants de l'énergie. Le charbon est le premier combustible qui sert à la calcination de la pierre à chaux; l'utilisation du gaz et du pétrole est en baisse. L'importance d'un matériel économiseur de combustible et efficace a été établie après que de nouvelles usines se sont équipées de dispositifs de préchauffage, de systèmes informatisés de régulation des procédés et de fours améliorés. L'industrie consomme en moyenne environ 6,4 gigajoules la tonne (GJ/t) de chaux produite, alors que les nouvelles usines en consomment moins de 4,2 GJ/t.

Les prix publiés de la chaux ne représentent qu'une plage de prix. Les prix courants varient selon les stratégies de commercialisation établies et selon le déséquilibre du marché. Les prix canadiens moyens, f.à.b. à l'usine, pour la chaux vive à haute teneur en calcium et pour la chaux hydratée à haute teneur en calcium, toutes deux expédiées en vrac, étaient cotés respectivement à 63,60 $/t et à 66,40 $/t à la fin de 1988, soit une augmentation de 10 % par rapport à 1987 alors que les prix étaient stables. Ces tendances reflètent la maturité du marché, conjoncture qui prévaut depuis 1984.

UTILISATIONS

Les roches carbonatées sont indispensables à l'industrie et, heureusement, elles se trouvent partout et sont facilement exploitables. Les principales roches carbonatées utilisées par l'industrie sont les calcaires, roches sédimentaires composées surtout de calcite ($CaCO_3$), et les dolomies, roches sédimentaires constituées surtout de dolomite ($CaCO_3.MgCO_3$). Généralement groupées sous le nom de calcaire, les roches carbonatées peuvent être classées selon leur teneur en calcite et en dolomite. Dans l'industrie de la construction, on ne les emploie pas uniquement comme pierre de construction et granulat, mais aussi comme matière première dans la fabrication du ciment portland et de la chaux. Les calcaires servent aussi de fondant dans la fabrication du verre, de matériaux réfractaires, de matériaux de remplissage, d'abrasifs et d'amendements pour les sols. Ils entrent également dans la fabrication d'une foule de produits chimiques.

La chaux vive (CaO ou CaO.MgO) est obtenue au moyen du procédé de calcination, par lequel des calcaires sont chauffés jusqu'à la température de dissociation des carbonates (à partir de 402 °C dans le cas de $MgCO_3$ et jusqu'à 898 °C dans le cas de $CaCO_3$) et sont maintenus à cette température jusqu'à la libération du bioxyde de carbone. Le terme "chaux" sert souvent à désigner un grand nombre de formes de matériaux calcaires; toutefois, la chaux est essentiellement un terme général qui doit désigner uniquement du calcaire grillé ou calciné (chaux cuite ou chaux vive) et ses produits secondaires, la

chaux éteinte et la chaux hydratée (ou hydroxyde de calcium). On trouve dans le commerce de la chaux vive riche en calcium sous six formes différentes: chaux en blocs, chaux concassée ou en galets, chaux broyée, chaux pulvérisée et boulettes ou briquettes de chaux. La chaux éteinte est le produit du mélange de chaux vive et d'eau, qui peut donner une pâte molle, une poudre sèche ou un lait de chaux. La chaux hydratée est de la chaux éteinte séchée et rebroyée; et elle existe en différentes qualités: riche en calcium, dolomitique, magnésienne ou hydraulique (renfermant des impuretés siliceuses, alumineuses ou ferreuses). La chaux agricole est essentiellement un calcaire pulvérisé utilisé pour neutraliser les sols dans un marché très saisonnier, les épandages se faisant en effet surtout l'automne et au printemps.

La calcination se fait dans des fours de différents types, mais surtout dans des fours verticaux ou rotatifs. Parmi les autres modèles récents, citons le four circulaire à sole tournante, le four à grille mobile, le grillage sur lit fluidisé et le four vibratoire incliné. En raison des coûts de l'énergie, il est devenu impérieux de doter toute nouvelle usine de dispositifs de préchauffage. De plus, des règlements antipollution exigent la mise en place d'un système de dépoussiérage.

Plusieurs différents secteurs utilisent de la chaux; toutefois, on peut les rattacher à quatre grands marchés, soit la métallurgie, le secteur industriel, l'agriculture et la construction.

L'industrie métallurgique constitue le plus grand marché de la chaux. Dans les fours pour la fabrication de l'acier, on utilise de la chaux comme fondant qui permet la fonte des impuretés de silice, d'aluminium, de phosphore et de soufre ainsi que la formation d'une scorie. La consommation de la chaux dans un convertisseur basique est en moyenne de 64 kg la tonne (kg/t) d'acier, et d'environ 30 kg/t dans un four électrique. Grâce à l'emploi de plus en plus fréquent du convertisseur basique dans l'industrie de l'acier, la consommation de chaux s'est accrue considérablement dans certaines régions des États-Unis et du Canada. On utilise en outre une chaux vive dolomitique pure pour améliorer la durabilité et la facilité d'entretien des revêtements réfractaires des fours.

Les débouchés industriels de la chaux comprennent principalement la fabrication des pâtes et papiers, l'exploitation minière, la fabrication de produits chimiques et la lutte contre la pollution. L'industrie des pâtes et papiers, qui occupe le second rang parmi les utilisateurs de chaux, emploie ce produit surtout dans la préparation de la liqueur de lessivage pour la fabrication du papier kraft ou obtenu à partir de la pâte au sulfate, et dans le blanchiment des pâtes. Bien que la majeure partie de la chaux utilisée soit récupérée dans l'usine des pâtes grâce à la calcination de boues de carbonate de calcium déshydratées, résultant de la caustification, il faut un grand volume de chaux d'appoint. Néanmoins, à court terme, la demande de chaux vive pourrait augmenter à cause d'une substitution possible de la soude caustique utilisée dans le procédé de recaustification; en effet, les prix de la soude caustique sont volatils et l'offre a peine à répondre à la demande, les taux d'utilisation étant élevés dans le secteur des pâtes et papiers.

Dans le secteur minier, l'industrie de l'uranium se sert de la chaux pour contrôler la concentration des ions d'hydrogène pendant le procédé d'extraction, pour récupérer le carbonate de sodium et pour neutraliser les boues résiduaires. Pour récupérer l'or et l'argent dans le procédé de flottation, on se sert aussi de chaux pendant les phases de cyanuration et de neutralisation. Les fabricants de produits chimiques ont besoin de chaux pour obtenir du carbonate de sodium (carbonate de sodium anhydre) et du bicarbonate de soude; on se sert aussi de chaux pour fabriquer des chloralcalis, du carbure de calcium et du cyanimide de calcium.

La lutte contre la pollution devient de plus en plus stricte et exige un volume croissant de chaux pour traiter des déchets liquides et des déchets gazeux industriels. On utilise de la chaux dans l'environnement surtout pour l'adoucissement et la clarification de l'eau potable. La chaux sert aussi dans le traitement des eaux usées, pour précipiter des produits chimiques, neutraliser l'acidité et stabiliser des boues industrielles.

On aura sans doute de plus en plus recours à la chaux pour le traitement de l'eau et l'épuration des eaux usées, car la protection et le traitement des approvisionnements en eau sont des sujets de préoccupation croissante que des mesures antipollution seront appelées à régler. La

chaux est un réactif efficace pour neutraliser les acides; le facteur de basicité pour de la chaux vive à forte teneur en calcium est de 0,96 par rapport à 0,70 pour de la soude caustique et à 0,54 pour du calcaire à forte teneur en calcium. Le contrôle de la pollution de l'air est un marché important qui se développe; les installations de désulfuration de gaz de combustion ou des installations d'épuration utilisent de la chaux pour éliminer le bioxyde de soufre (SO_2) formé par la combustion de charbon, de pétrole et de lignite à forte teneur en soufre; l'élimination se fait avec de la chaux vive, pendant la combustion même ou par épuration sèche ou humide des gaz de combustion ou par injection à l'état sec. Le calcaire et l'oxyde de magnésium peuvent aussi remplacer la chaux, bien que cette dernière garantisse un meilleur rendement et une meilleure fiabilité des procédés. L'élimination du SO_2 pourrait devenir un marché important pour la chaux à mesure qu'on élabore la réglementation concernant les rejets de SO_2 dans l'atmosphère. À la fois efficace dans ce domaine et peu coûteuse, la chaux peut être regénérée en circuit lorsque des considérations économiques l'exigent. L'accumulation de grandes quantités de boues résiduaires à base de gypse créées par l'élimination du SO_2 posera un problème d'évacuation; cependant, des déchets solides de désulfuration peuvent être éliminés par lagunage, par enfouissement ou par transformation en produits utiles pouvant servir dans la construction de couches de base des routes, dans la remise en état de terrains d'enfouissement ou comme granulats synthétiques.

En agriculture, la chaux sert à neutraliser l'acidité des sols, mais, de nos jours, le chaulage se fait essentiellement avec du calcaire pulvérisé ou de la chaux agricole. On utilise en outre de la chaux dolomitique sur certains sols sablonneux pour compenser leur insuffisance en magnésium.

Le secteur de la construction offre un débouché à fort potentiel de croissance pour la chaux, lié à la stabilisation du sol. La chaux vive a la propriété de réagir avec un sol cohésif et à grain fin, comme des argiles plastiques qui renferment de la silice et de l'alumine, afin de produire une masse sèche, imperméable, cimentée et stable. Elle permet d'améliorer la maniabilité, la résistance et la stabilité en présence de l'humidité et réduit la susceptibilité au gonflement. On peut stabiliser des infrastructures en argile pour des routes, des aérodromes et des aires de stationnement. L'utilisation de chaux hydratée, sous forme sèche ou boueuse, est un moyen efficace pour améliorer la résistance à l'humidité d'un mélange bitumineux lorsqu'on l'applique à un granulat, afin d'empêcher le désenrobage.

On se sert aussi de la chaux dans le raffinage du sucre comme moyen de purification des jus sucrés bruts, car elle permet d'éliminer des composés acides; dans les entrepôts à atmosphère contrôlée en vue de prolonger la fraîcheur des fruits et des légumes; dans le raffinage de pétrole pour neutraliser les composés de soufre et les émissions de bioxyde de soufre, et dans la fabrication de plâtre, de mortier, de cuir et de caoutchouc, de peinture, de verre, de produits réfractaires dolomitiques et de briques en silicate de calcium.

SITUATION MONDIALE

En 1987, la production mondiale de la chaux a légèrement augmenté et a atteint 111 Mt. L'U.R.S.S., le principal producteur, a fourni 26 % de cette quantité, suivi des États-Unis (13 %), du Japon (6 %) et de l'Allemagne de l'Ouest (5 %). Le Canada s'est classé quinzième et n'a fourni que 2 %.

États-Unis. En 1988, 73 producteurs de chaux exploitant 116 usines ont expédié 15,1 Mt, soit une augmentation de 6,2 % par rapport à 1987. Le marché libre a augmenté légèrement et a atteint la proportion de 85 %. La reprise de la demande par les secteurs de métallurgie et de produits réfractaires basiques a provoqué une augmentation de la production. La chaux a surtout été utilisée dans des fours pour la fabrication de l'acier, le traitement de l'eau, la construction, l'industrie des pâtes et papiers et les produits réfractaires; cependant, la demande du secteur agricole a baissé. La consommation apparente a continué à croître régulièrement depuis 1986 pour atteindre 15,3 Mt en 1988. La valeur moyenne unitaire, soit 45,35 $ US/t, f.à.b. à l'usine n'a pas changé. Les importations ont été de 143 000 t, soit une baisse de 11,2 % par rapport à 1987, et provenaient surtout du Canada.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que la demande de la chaux au Canada affiche une croissance modeste, à raison d'un taux annuel moyen de 2 % pendant les trois prochaines années. Les débouchés dans les secteurs de l'acier, des pâtes et papiers et des usines de fusion continueront à être fermes, alors qu'on prévoit de petites améliorations de la

demande dans les secteurs du traitement des eaux usées et de l'exploitation minière. Il y a des possibilités d'une croissance sensible dans la stabilisation des routes et, surtout, dans la lutte contre la pollution de l'environnement: eau et air. Bien que la croissance des utilisations liées à l'environnement semble être lente à se concrétiser, ce débouché offre des possibilités qui permettront d'augmenter la consommation de la chaux de 25 % pendant les cinq prochaines années.

La structure actuelle de l'industrie de la chaux au Canada reste assez concentrée, mais il se pourrait qu'elle se divise dans les quelques prochaines années, car d'autres sociétés ont exprimé l'intérêt d'établir de nouvelles sources à proximité des consommateurs. Les producteurs potentiels offriraient probablement de meilleures logistiques et des prix compétitifs, mais pourraient perturber temporairement le marché si cette tendance s'accentue. Toutefois, l'apparition de nouvelles utilisations pourrait éventuellement revitaliser le marché canadien. La chaux pourrait être utilisée au lieu de la soude caustique dans les usines de pâtes à papier, comme charge pour obtenir du carbonate de calcium précipité, ou comme agent de stabilisation dans les épurateurs de gaz de combustion. À long terme, le marché de la chaux devrait croître, à condition que son utilisation se généralise dans la lutte contre la pollution.

PRIX

Prix Canadiens de la chaux, selon le **Corpus Chemical Report**	Décembre 1987 ($ la tonne)	Décembre 1988
Chaux, (wagons et camions), f. à b. à l'usine en Ontario		
Chaux vive à haute teneur en calcium, en vrac	57,69 $	63,60 $
Chaux hydratée à haute teneur en calcium, en vrac	60,22 $	66,40 $

f. à b.: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

		Canada			États-Unis
N° tarifaire	Dénomination	NPF	TPG	États-Unis	Canada
2522.10.00	Chaux vive	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2522.20.00	Chaux éteinte	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2522.30.00	Chaux hydraulique	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of United States (première édition, supplément 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE LA CHAUX AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]				
Par type				
Chaux vive	2 069 043[r]	157 037[r]	2 140 793	150 971
Chaux hydratée	173 534[r]	14 322[r]	189 278	16 595
Total	2 242 577	171 359	2 330 071	167 566
Par province				
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Québec	x	x	x	x
Ontario	1 511 191	111 567	1 537 582	100 540
Manitoba	x	5 540	x	8 118
Alberta	192 704	16 196	212 943	19 194
Colombie-Britannique	123 109	10 339	120 098	9 954
Total	2 242 577	171 359	2 330 071	167 566
Importations				
Chaux vive et chaux hydratée				
États-Unis	44 858	4 307	42 269	3 642
Belgique et Luxembourg	-	-	2 021	409
Royaume-Uni	2 059	416	-	-
Total	46 917	4 723	44 290	4 051
Exportations				
Chaux vive et chaux hydratée				
États-Unis	189 354	16 966	163 627	13 668
Autres pays	158	24	140	35
Total	189 512	17 020	163 767	13 703

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs.
r: révisé; x: confidentiel; -: néant.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE LA CHAUX AU CANADA, 1988P

	1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Production[1]		
Par type		
Chaux vive	2 330 000	n.d.
Chaux hydratée	205 200	n.d.
Total	2 535 200	189 946
Par province		
Nouveau-Brunswick	x	x
Québec	x	x
Ontario	1 660 000	114 374
Manitoba	x	8 613
Alberta	185 000	17 642
Colombie-Britannique	171 000	14 928
Total	2 535 200	189 946
	(janv.-sept.)	
Importations		
2522.10 Chaux vive		
États-Unis	17 884	2 369
Total	17 884	2 369
2522.20 Chaux éteinte		
États-Unis	1 910	306
Royaume-Uni	1 400	308
Total	3 310	614
2522.30 Chaux hydraulique		
États-Unis	3 083	505
Total	3 083	505
Exportations		
2522.10 Chaux vive		
États-Unis	65 441	5 683
Corée du Sud	24	11
Total	65 465	5 694
2522.20 Chaux éteinte		
États-Unis	10 740	1 207
Total	10 740	1 207
2522.30 Chaux hydraulique		
États-Unis	22 204	2 222
Bermudes	17	2
Total	22 221	2 224

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs.
P: préliminaire; n.d.: non disponible; x: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE DE LA CHAUX AU CANADA, 1970, 1975, 1980 À 1987

	Production[1]			Importations	Exportations	Consommation apparente[2]
	Chaux vive	Chaux hydratée	Total			
	(tonnes)					
1970	1 296 590	224 026	1 520 616	30 649	181 994	1 369 271
1975	1 533 944	199 195	1 733 139	30 099	234 034	1 529 204
1980	2 364 000	190 000	2 554 000	40 901	403 166	2 191 735
1981	2 359 000	196 000	2 555 000	23 144	432 845	2 145 299
1982	2 017 000	180 000	2 197 000	15 963	281 247	1 931 716
1983	2 060 000	166 000	2 232 000	22 844	215 942	2 038 902
1984	2 075 000	174 000	2 249 000	24 848	186 748	2 087 100
1985	2 054 294	157 286	2 211 580	23 056	194 097	2 040 539
1986	2 069 043	173 534	2 242 577	46 917	189 512	2 099 982
1987	2 140 793	189 278	2 330 071	44 290	163 767	2 210 594

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. [2] Production augmentée des importations et diminuée des exportations.

TABLEAU 3. INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CHAUX, 1988

Société	Emplacement de l'usine	Capacité de calcination (milliers de tonnes par année)	Type de Chaux vive
Nouveau-Brunswick			
Havelock Lime, division de la société Mines Dickenson Limitée	Havelock	100	Haute teneur en calcium[2]
Québec			
Domlim Inc.	Saint-Adolphe-de Dudswell	150	Haute teneur en calcium[2]
Jolichaux Inc.	Joliette	282	Haute teneur en calcium[2]
Ontario			
Aciers Algoma Limitée[1]	Sault Ste. Marie	200	Haute teneur en calcium
BeachviLime Limited	Ingersoll	922	Haute teneur en calcium[2]
Les Produits Chimiques Général du Canada Ltée[1]	Amherstburg	292	Haute teneur en calcium
Guelph DoLime Limited	Guelph	122	Dolomitique[2]
Reiss Lime Company of Canada, Limited	Spragge	200	Haute teneur en calcium
Steetley Quarry Products Inc.	Dundas	345	Dolomitique
Stelco Steel	Ingersoll	215	Haute teneur en calcium
Timminco Limitée[1]	Haley	53	Dolomitique
Manitoba			
The British Columbia Sugar Refining Company, Limited[1]	Fort Garry	16	Haute teneur en calcium
Continental Lime Ltd.	Faulkner	117	Haute teneur en calcium
Alberta			
The British Columbia Sugar Refining Company, Limited[1]	Taber	66	Haute teneur en calcium
Continental Lime Ltd.	Exshaw	130	Haute teneur en calcium[2]
Summit Lime Works Limited	Hazell	36	Haute teneur en calcium et dolomitique[2]
Colombie-Britannique			
Continental Lime Ltd.	Pavilion Lake	235	Haute teneur en calcium
Ressources BP Canada Limitée	Fort Langley	73	Haute teneur en calcium[2]

[1] Production pour consommation interne. [2] Production de chaux hydratée également.

TABLEAU 4. CONSOMMATION RAPPORTÉE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE AU CANADA, 1984 À 1986 (EXPÉDITIONS DES PRODUCTEURS ET QUANTITÉS UTILISÉES PAR LES PRODUCTEURS, PAR TYPE D'UTILISATION)

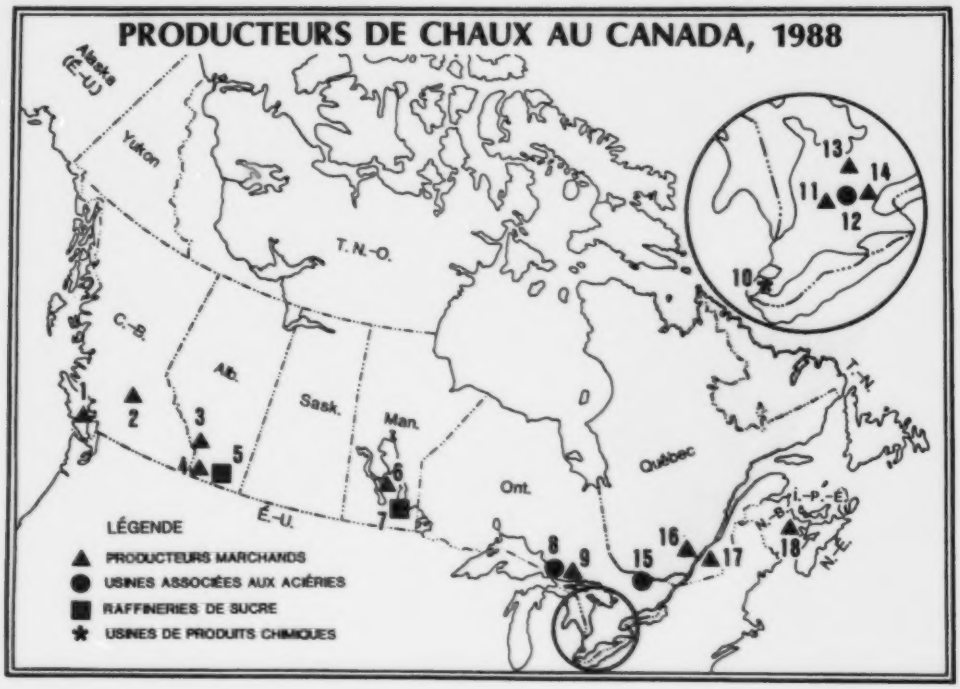
	1984	1985	1986P
		(tonnes)	
Produits chimiques et métallurgiques			
Usines sidérurgiques	954 610	930 610	904 338
Usines de pâtes et papiers[1]	254 803	242 834	286 032
Épuration de l'eau et traitement des eaux usées	96 251	118 631	123 344
Usines de fusion de métaux non ferreux	83 859	109 321	82 159
Usines de cyanure et flottation	36 727	32 174	(2)
Raffineries de sucre	24 582	11 974	(2)
Autres installations industrielles	528 437	462 579	518 965
Agriculture	17 431	13 945	19 488
Stabilisation des routes	20 229	19 030	(4)
Exploitation minière	139 762	95 018	96 515
Autres utilisations	92 309	175 884	212 159
Total	2 249 000	2 212 000	2 243 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Ne comprend pas la consommation de la chaux produite à des fins de consommation interne. [2] Les chiffres confidentiels sont inclus sous la rubrique "autres installations industrielles". [3] Comprend les usines de fabrication de verre, les usines de fabrication d'engrais, les tanneries, les usines de fabrication de briques silico-calcaires, les usines de produits chimiques, les usines d'uranium et les autres utilisations industrielles diverses. [4] Les chiffres confidentiels sont inclus sous la rubrique "autres utilisations".
P: préliminaire.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, Y COMPRIS LA DOLOMIE GRILLÉE À MORT VENDUE ET CONSOMMÉE, 1983 À 1987

	1983	1984	1985	1986P	1987e
			(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	29 495	29 495	29 195	29 195	29 200
États-Unis	13 520	14 470	14 250	13 150	14 295
Japon[1]	7 435	7 755	7 450	6 715	6 985
Allemagne de l'Ouest	6 870	6 940	6 845	6 475	5 995
Brésil	4 990	4 585	4 765	4 905	5 000
Pologne	4 120	4 250	4 125	4 080	4 080
Mexique	3 630	3 990	3 990	3 945	3 990
Roumanie	3 620	3 845	3 720	3 720	3 630
Allemagne de l'Est	3 460	3 595	3 565	3 545	3 545
Tchécoslovaquie	3 100	3 115	3 225	3 330	3 150
France	2 945	3 130	3 100	2 900	2 995
Royaume-Uni	2 495	2 495	2 495	2 495	2 810
Yougoslavie	2 550	2 585	2 495	2 585	2 585
Italie	2 020	2 400	2 275	2 095	2 305
Canada	2 230	2 280	2 010	2 245	2 270
Belgique	1 770	2 170	1 810	1 765	1 895
Autres pays	15 810	16 465	16 460	16 570	16 575
Total	110 060	113 565	111 775	109 715	111 105

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1988.
[1] Chaux vive seulement.
P: préliminaire; e: estimatif.



1. Texada Lime, une division de la société Ressources BP Canada Limitée, Fort Langley
2. Continental Lime Ltd., Pavilion Lake
3. Continental Lime Ltd., Exshaw
4. Summit Lime Works Limited, Hazell
5. The British Columbia Sugar Refining Company, Limited, Taber
6. Continental Lime Ltd., Faulkner
7. The British Columbia Sugar Refining Company, Limited, Fort Garry
8. Aciers Algoma Limitée, Sault Ste. Marie
9. Reiss Lime Company of Canada, Limited, Spragge
10. Les Produits Chimiques Général du Canada Ltée, Amherstburg
11. Guelph DoLime Limited, Guelph
12. Stelco Steel, Ingersoll
13. Steetley Quarry Products Inc., Dundas
14. BeachviLime Limited, Ingersoll
15. Timminco Limitée, Haley
16. Jolichaux Inc., Joliette
17. Domlim Inc., Saint-Adolphe-de-Dudswell
18. Havelock Lime, division de la société Mines Dickenson Limitée, Havelock

Chrome

D.R. PHILLIPS

RÉSUMÉ

Les principaux marchés du chrome restent les industries de l'acier inoxydable et de l'acier allié, qui utilisent du ferrochrome. En 1988, la consommation de ferrochrome des pays de l'Ouest a augmenté de 6 % par rapport à celle de 1987, principalement en raison de l'accroissement de la demande d'acier inoxydable.

En raison de l'accroissement de la demande en 1988 et en 1987, les prix du ferrochrome à faible teneur en carbone ont augmenté d'environ 135 % et ceux du chrome de charge, d'environ 200 % en 1988 par rapport à ceux de 1986.

L'Afrique du Sud est le plus important producteur de minerai de chrome et de ferrochrome des pays de l'Ouest dont elle assure 65 % des approvisionnements.

Le Canada importe tout le chrome dont il a besoin, principalement sous forme de ferrochrome à haute teneur en carbone et de chrome de charge.

Le Canada n'a pas produit de ferro-alliages de chrome depuis la Seconde Guerre mondiale parce que ses minerais ne sont pas d'une teneur qui permettrait de rentabiliser leur valorisation. Même s'il existe des gisements importants de minerai de chrome dans les Cantons de l'Est (Québec) et dans la région de Bird River (Manitoba), il pourrait être difficile de justifier des travaux d'exploration en raison des faibles prix des produits de chrome. Cependant, depuis 1986, l'augmentation des prix et les préoccupations que suscite la sécurité des approvisionnements ont favorisé une reprise des forages d'exploration.

SITUATION AU CANADA

Quoique le Canada ait valorisé du minerai de chrome provenant de ses réserves pendant les années 20 et 40, il n'en produit pas actuellement, principalement en raison de la faible teneur des minerais. La hausse des prix des ferro-alliages de chrome devrait cependant favoriser l'accroissement de l'exploration. Le prix international du chrome de charge a augmenté au cours des dix-huit derniers mois pour passer de 0,38 à 0,98 $ US la livre ($ US/lb) et devrait, selon les prévisions, rester à ce niveau élevé à moyen terme.

Les gisements de Bird River (Manitoba) et des Cantons de l'Est (Québec) ont suscité un regain d'intérêt. Même si, par le passé, les possibilités de production ont semblé faibles, la mise en valeur de ces gisements dans le but de valoriser le minerai en produits de chrome intermédiaires ou transformés est envisagée de nouveau en raison des progrès réalisés dans la fusion sous plasma, de l'incertitude qu'inspirent les approvisionnements à l'étranger, des possibilités de production à faible coût au Canada grâce aux coûts avantageux de l'énergie, et des fortes augmentations des prix enregistrées récemment.

Dans les Cantons de l'Est (Québec), les minéraux de chromite qui étaient exploités au début du siècle et pendant la Seconde Guerre mondiale se présentent sous forme de gisements discontinus et podiformes. Bien que la teneur et la composition de ces gisements soient généralement satisfaisantes pour la valorisation, il faut pousser plus loin les travaux d'exploration, les gisements n'étant pas bien définis, afin de mieux délimiter et quantifier les réserves.

Des forages entrepris en 1986 par les sociétés Ressources Gateford Inc. et Ressources Macamic Inc., dans le but d'évaluer les possibilités de valorisation de la chromite de la propriété Reed-Bélanger dans les Cantons de l'Est, ont été achevés en 1988. Une évaluation préliminaire des résultats semble indiquer que la rentabilité de la valorisation du minerai est plus prometteuse que ce que l'on prévoyait à l'origine.

La société Exploration Rambo Inc., maintenant connue sous le nom de Ressources Minières Coleraine Inc., a entrepris en 1986 des travaux d'exploration dans le cadre de

D.R. Phillips est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-1904.

son projet Coleraine au Québec, et ses travaux de cartographie, de creusage de tranchées ainsi que de levés géochimiques et gravimétriques se sont poursuivis jusqu'en 1988. La société Exploration Rambo Inc. fait partie du Groupe Minier Morisco, qui englobe également les sociétés Exploration Essor Inc. et Novéder Inc.

Les travaux d'exploration préliminaires actuels de la société Exploration Rambo Inc. auraient permis de déceler une zone de chromite de 15 km de longueur renfermant du nickel, du platine et du palladium. Les forages actuellement effectués dans la région Hall du gisement ont permis d'enregistrer des teneurs moyennes de 0,304 g/t en éléments du groupe platine et de 7,7 % en CR_2O_3 sur 15 mètres, ce qui représenterait 1,5 millions de tonnes (Mt) de réserves de minerai dont la valorisation pourrait être rentable. L'exploration de zones plus profondes a révélé la possibilité d'accroître les estimations des réserves. Les travaux de délimitation de ce gisement se poursuivront en 1989.

En raison du fait que les prix des ferro-alliages de chrome ont plus que doublé et de la loi que le gouvernement provincial a adoptée en 1983 pour établir une distinction entre la propriété foncière et les droits miniers, on a redoublé d'efforts afin de quantifier les ressources en chrome du Québec. Depuis, les propriétaires fonciers qui veulent conserver leurs droits miniers doivent jalonner des claims dans leur propriété et effectuer chaque année une certaine quantité de travaux de mise en valeur et d'exploration.

Dans le cadre de l'Entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minérale, les gouvernements fédéral et du Manitoba ont entrepris des études afin de mieux évaluer la rentabilité de la valorisation des gisements de chromite de Bird River. D'autres études effectuées avec l'aide du gouvernement fédéral et visant à déterminer les possibilités de production de ferrochrome au Québec et en Colombie-Britannique ont été accélérées non seulement en raison de l'accroissement continu des prix des ferro-alliages de chrome, mais aussi parce que l'on souhaite profiter des perspectives qu'offre la valorisation sur le plan de la valeur ajoutée au pays puisque tout le ferrochrome utilisé actuellement au Canada doit être importé.

En 1988, la consommation canadienne de ferro-alliages de chrome a été estimée à 38 000 tonnes (t), soit approximativement la même que l'année précédente. La demande canadienne représente environ 1,5 % de la consommation mondiale totale, qui a augmenté de près de 6 % en 1988, pour atteindre 2 950 000 t de poids brut.

De plus, le Canada consomme environ 21 000 tonnes par année (t/a) de minerai de chromite. Les principaux consommateurs sont: Canadian Refractories (division de Dresser Canada, Inc.), Didier Corporation de Produits réfractaires, General Refractories Co. of Canada Ltd., Kaiser Refractories Company (division de Kaiser Aluminum & Chemical Canada Investment Limited), Canadian Steel Foundries (division de Hawker Siddeley Canada Inc.) et la société Les Industries Abex Ltée.

La valeur des importations de toutes les matières premières renfermant du chrome est passée de 48,3 millions de dollars en 1987 à 70,5 millions de dollars, selon les estimations, en 1988. Le ferrochrome représente 56 millions de dollars de ce total, dont 80 % ont été utilisés par l'industrie sidérurgique, et le reste par les fonderies.

La Rio Algom Limitée, qui possède des aciéries à Tracy (Québec) et à Welland (Ontario), est le principal producteur d'acier inoxydable au Canada et le plus important consommateur de ferro-alliages de chrome. Tous les utilisateurs canadiens de ferro-alliages de chrome ont recours aux importations. Actuellement, environ les deux tiers des besoins du Canada sont satisfaits par l'Afrique du Sud.

Les trois producteurs canadiens de ferro-alliages (alliages au manganèse et au silicium seulement à l'heure actuelle) sont tous situés au Québec. Timminco Metals, division de Timminco Limitée, est installée à Beauharnois à côté d'Elkem Métal Canada Inc., division de d'Elkem a/s sur les rives de la Voie maritime du Saint-Laurent. Le troisième producteur d'alliages en grandes quantités est SKW Canada Inc., filiale de SKW Trostberg AG, dont l'usine est située à Bécancour (Québec), ce qui lui confère également un accès facile à la Voie maritime du Saint-Laurent.

La possibilité que les prix des ferro-alliages de chrome restent élevés, les taux concurrentiels de l'énergie au Canada et les taux de change favorables au dollar constituent des facteurs économiques déterminants qui devraient favoriser les investissements dans de nouvelles installations de

production de ferro-alliages de chrome au Canada. Des études en cours menées par un consortium regroupant Le Groupe SGF, SKW Canada Inc. et Mitsui & Cie (Canada) Ltée indiquent qu'aux prix actuels des ferro-alliages de chrome, il serait rentable de fondre du ferrochrome à teneur élevée en carbone à Bécancour (Québec). À l'usine dont la construction est proposée à Bécancour, des minerais étrangers ou canadiens seraient utilisés. Les études ont porté sur la valorisation des minerais par fusion classique et par fusion sous plasma.

En plus des études effectuées au Québec, les gouvernements fédéral et provinciaux ainsi que le secteur privé continuent, conjointement ou séparément, à quantifier les éventuelles réserves de chromite au pays et à déterminer des seuils de rentabilité de la valorisation de minerais canadiens et étrangers en vue de la production de ferro-alliages de chrome. Par exemple, selon certains des travaux associés au filon couche de Bird River au Manitoba, il serait rentable de valoriser les minerais pour produire un acier inoxydable semi-fini en lingot "hot band". Il faudra procéder à d'autres travaux pour quantifier les ressources en chromite. La Colombie-Britannique serait également un endroit qui conviendrait pour la production de ferro-alliages de chrome, mais on y utiliserait probablement des minerais de chrome importés. Les taux de l'électricité sont concurrentiels dans cette province, qui dispose de plus d'excellentes installations maritimes de manutention.

SITUATION MONDIALE

La consommation de chrome est directement liée à la demande d'acier inoxydable et d'aciers spéciaux ainsi qu'aux applications en fonderie, dans les industries chimiques et dans les autres industries métallurgiques. La demande de ferro-alliages de chrome a augmenté de 1986 à 1988, parallèlement à la forte reprise de la production d'aciers inoxydables et spéciaux et en partie en raison de l'incertitude que suscitent les approvisionnements en provenance d'Afrique du Sud et des Philippines. Ces facteurs ont entraîné un resserrement du marché en 1987 et en 1988 et une hausse marquée des prix en 1988, qui atteignent près de 1 $ US/lb pour le chrome de charge.

De 1986 à 1988, la demande soutenue au sein de la Communauté économique européenne (CEE), aux États-Unis et au Japon était attribuable principalement à l'accroissement de la consommation de chrome dans les secteurs de l'automobile et des autres moyens de transport ainsi que dans le secteur de la construction, où une grande partie des usines ont été modernisées ou agrandies ou remplacées par de nouvelles installations.

Cet accroissement de la demande a engendré pour 1987 et 1988 un manque à produire d'environ 200 000 t/a en moyenne, qui a été comblé par des prélèvements sur les stocks de réserve. Cette situation devrait persister jusqu'à ce que la capacité de production soit accrue.

Pour 1988 la consommation de ferrochrome des pays de l'Ouest devrait, selon les estimations, s'établir à 1,62 Mt de chrome contenu, soit une augmentation de 6 % par rapport à 1987; il s'agit de la consommation la plus élevée depuis 1982. La CEE est le plus important consommateur et le plus grand importateur de ferrochrome; les autres principaux pays consommateurs sont le Japon et les États-Unis.

La production totale de ferro-alliages de chrome des pays de l'Ouest devrait, selon les estimations, s'établir à 2,71 Mt de poids brut, soit 1,49 Mt de chrome contenu, en 1988. En 1988 le taux d'utilisation de la capacité de production s'est élevé, d'après les estimations à 95 % comparativement à 89 % en 1987. Tous les producteurs de ferro-chrome du monde ont accru leur production en 1988, à l'exception de l'Albanie qui produisait déjà à pleine capacité en 1987.

Des projets de mise en service de nouvelles installations de production pourraient se concrétiser en 1989 en Afrique du Sud, au Zimbabwe, en Finlande, en Chine, en Italie, au Brésil et en Albanie, et 75 000 t pourraient être produites. La part la plus importante de l'accroissement sera attribuable à l'Afrique du Sud, qui est déjà le plus important pays producteur de minerai de chrome et de ferro-alliages de chrome. Il s'agit du pays tout désigné où la capacité de production pourrait s'accroître en raison de ses ressources considérables en minerai à teneur élevée et du fait que l'Afrique du Sud est l'un des chefs de file dans les domaines de l'exploration minière et de la fusion des ferro-alliages de chrome.

À long terme, la nouvelle capacité de production projetée pourrait être accrue, d'après les estimations, de 563 000 t de

poids brut, d'ici 1993, compte tenu des fermetures. Uniquement en Afrique du Sud, l'acroissement pourrait atteindre 250 000 t. La plupart des nouvelles installations de production devraient être en service en 1991, mais l'accroissement de la capacité d'environ 115 000 t prévu au Zimbabwe, en République populaire de Chine et en Albanie pourrait être retardé.

Au Zimbabwe, le problème est relié au projet de parachèvement d'une nouvelle voie ferrée qui pourrait n'être prête qu'en 1993.

La nouvelle taxe à l'exportation de 20 % imposée par la Chine dans le cas des ferro-alliages pourrait également entraîner des retards dans l'accroissement de la capacité de production.

Comme il a été souligné précédemment, la production de ferro-alliages de chrome des pays de l'Ouest a été légèrement inférieure à la consommation au cours des deux dernières années. Malgré que la demande ait été ferme et que les prix aient augmenté tout au long de 1988, les producteurs n'ont pu en profiter que de manière limitée parce qu'ils exploitaient déjà presque à pleine capacité leurs installations et, dans une moindre mesure, en raison de la rareté du minerai de chrome.

En 1988, les pays de l'Ouest ont produit 7,8 Mt de minerais de chrome destinés à toutes les utilisations, y compris les produits réfractaires et chimiques, comparativement à 7,5 Mt en 1987. En 1988, ils ont produit 2,96 Mt de chrome contenu, contre 2,85 Mt l'année précédente. Le taux d'utilisation de la capacité des mines est passé de 74 % en 1986 à 85 % en 1987 et à 95 % en 1988. Malgré cette amélioration, la production combinée pendant ces deux années est inférieure d'environ 200 000 t à la consommation des pays de l'Ouest. Les producteurs miniers des pays de l'Ouest, à l'exclusion de ceux des pays en développement, ont fourni 41 % de la production mondiale, les pays en développement, 22 % et les pays du bloc communiste, 37 %.

Aux États-Unis, l'installation de la Macalloy Inc. à Charleston en Caroline du Sud, a continué à valoriser du minerai de chrome provenant de la réserve stratégique de ferrochrome des États-Unis en 1988. Le programme de concentration fait partie d'un accord de troc entre la General Services Administration (GSA) des États-Unis et la société Macalloy Inc. La société Macalloy Inc. reçoit en paiement des minerais et des concentrés de tungstène de la réserve américaine. Même si le programme a été lancé en 1982, à la suite d'une directive du président Reagan dans le cadre d'un plan américain de soutien de la production de ferro-alliages aux fins de la défense, la conversion n'a pas débuté avant 1984. Un programme additionnel de valorisation a été autorisé pour la transformation de chromite en réserve en 374 000 t de ferrochrome à teneur élevée en carbone.

Swedechrome AB de Suède a entrepris en mars 1987 l'exploitation de la première usine commerciale au monde de production de ferrochrome sous plasma. La technologie a été mise au point par SKF Steel AB. La société prévoyait d'atteindre la capacité maximale de production de ferrochrome à haute teneur en carbone, soit 80 000 t/a, avant la fin de l'année. La société exploiterait actuellement son installation à 80 % environ de sa capacité nominale. Si l'exploitation de cette usine devait s'avérer un succès, cela pourrait hâter la fermeture de hauts fourneaux désuets et favoriser la tendance à l'accroissement de la fusion dans les pays disposant de minerais à teneur élevée et où les coûts de l'énergie électrique sont concurrentiels.

La Chine importe du minerai de chrome pour produire du ferrochrome. Ses principaux fournisseurs sont l'Inde et la Turquie. Il a été estimé qu'en 1987, la Chine a exporté environ 6 000 t de ferrochrome excédentaire au Japon et que le reste de sa production a été consommé au pays. La capacité de production de ferrochrome de la Chine s'établit, selon les estimations, à 181 000 t/a. Elle prévoit porter sa production à 375 000 t/a en 1993 pour faire face à l'accroissement de la demande intérieure.

UTILISATIONS

Bien qu'un bon nombre de minéraux contiennent du chrome, la chromite est le seul minerai commercial. La formule chimique de la chromite est $FeCr_2O_4$, mais elle renferme habituellement plusieurs autres éléments. Les minerais de chromite sont depuis longtemps classés en trois catégories - métallurgiques, chimiques et réfractaires - selon leur domaine d'application dans l'industrie. Toutefois, en ce qui a trait à ces trois catégories, les progrès technologiques récents ont permis de les interchanger dans une certaine mesure, de sorte que la classification est devenue moins significative. La nomenclature actuelle est fondée

sur la composition des chromites ainsi que sur leurs utilisations finales. Les minerais à forte teneur en chrome, caractérisés par des rapports Cr/Fe élevés, servent à fabriquer du ferrochrome pour les applications métallurgiques. Les chromites à forte teneur en fer, antérieurement utilisées presque exclusivement pour la production de produits chimiques à base de chrome, servent actuellement de plus en plus à la production de ferrochrome de qualité inférieure, de produits réfractaires et de sables de fonderie. Les chromites à forte teneur en aluminium et à teneur relativement faible en fer et en silice sont utilisées principalement dans l'industrie des matériaux réfractaires, surtout pour la fabrication de briques de magnésite-chromite et de chromite-magnésite.

Les ferro-alliages de chrome servent surtout à la production d'acier inoxydable et d'acier résistant à la chaleur. Ces aciers sont surtout utilisés dans les milieux corrosifs comme ceux du traitement pétrochimique, dans les milieux à température élevée comme les pièces de turbines et de fours et dans le domaine des biens de consommation comme la coutellerie et les garnitures. On ajoute du chrome aux alliages et aux aciers qui servent à fabriquer des outils pour accroître la dureté et améliorer certaines propriétés mécaniques comme la limite d'élasticité. Les superalliages contenant du chrome ont une très forte résistance à l'oxydation et à la corrosion à des températures élevées et entrent dans la fabrication des moteurs à réaction, des turbines à gaz et du matériel de traitement chimique. Les pièces de fonte contenant du chrome servent généralement aux applications qui nécessitent une température élevée.

Les garnitures en chrome supplémentaires, les garanties de plus longue durée, l'utilisation accrue de l'acier inoxydable dans les convertisseurs catalytiques, les bouchons de radiateurs et d'autres systèmes de commande et de décoration qu'offrent les fabricants pour augmenter leurs ventes ont engendré une augmentation de la consommation dans le secteur de l'automobile.

La consommation de chrome a également augmenté parce qu'il est utilisé dans les moteurs d'aéronefs et pour d'autres applications aérospatiales qui exigent des superalliages de chrome en raison de leur résistance élevée à la chaleur.

L'industrie des produits réfractaires utilise la chromite pour la fabrication de briques, de bétons, de mortiers et de pisés réfractaires. Les bétons, mortiers et mélanges projetables à base de chromite servent à réparer, lier et enduire les briques basiques ou à séparer différents types de brique à l'aide d'une substance chimique neutre.

Les produits réfractaires contenant de la chromite et de la magnésite sont employés dans les fours lorsque des laitiers et des poussières basiques sont présents, comme dans les industries des métaux ferreux et non ferreux. Dans l'industrie des métaux ferreux, les briques de chromite-magnésite entrent dans la fabrication de fours Martin basiques et de fours électriques. L'élimination graduelle des fours Martin pour l'élaboration de l'acier a entraîné une diminution de la quantité de chromite utilisée comme matière réfractaire dans cette industrie. Toutefois, cette tendance a été dans une certaine mesure compensée par un accroissement de la production de fours électriques, et dans l'ensemble, la consommation de chromite comme matériau réfractaire dans l'industrie sidérurgique devrait rester stable pendant les prochaines années. Dans l'industrie des métaux non ferreux, les briques de chromite-magnésite sont utilisées principalement dans les convertisseurs. L'utilisation accrue d'oxygène dans les convertisseurs soufflant de l'oxygène donne des températures de fonctionnement plus élevées, qui exigent l'utilisation de briques à plus forte teneur en magnésite, réduisant ainsi l'emploi de chromite. L'industrie du verre utilise des briques de chromite-magnésite pour les chambres de réchauffage de ses fours, tandis que l'industrie du papier kraft emploie des briques à forte teneur en chromite dans des fours de récupération pour obtenir une résistance à l'attaque chimique des liqueurs résiduaires.

PERSPECTIVES

Par suite de la hausse des prix du chrome de charge, qui sont passés de 0,38 à 0,98 $ US/lb en novembre 1988, les prix devraient rester aux environs de 0,90 $ US/lb à court terme. Cette fermeté du marché résultera de l'accroissement prévu d'environ 100 000 t/a de la consommation, jusqu'en 1991. Cette hausse coïncidera avec une production qui sera, selon les projections, inférieure d'environ 110 000 t/a en moyenne à la consommation.

Lorsque environ 350 000 t auront été ajoutées à la capacité de production au cours de l'année ou des deux années à venir, l'offre atteindra 3,2 millions de tonnes par année (Mt/a) de ferro-alliages de chrome et un équilibre entre l'offre et la demande devrait être atteint.

L'accroissement de la capacité de production prévu pour 1992 pourrait toutefois entraîner une certaine diminution des prix, mais il est peu probable qu'ils tomberont sous 0,85 $/lb puisque la consommation prévue de ferro-alliages de chrome devrait s'établir autour de 3,0 Mt/a pour toute la période allant de 1992 à 1995.

PRIX

Prix du chrome, selon la publication **Metals Week**

	29 décembre 1986	25 décembre 1987	25 décembre 1988
		($ US)	
Minerai de chrome, produit sec, f. à b. au point d'expédition			
Du Transvaal, 44 % Cr_2O_3, aucun rapport exigé (la tonne)	40,00-42,00	40,00-46,00	50,00-56,00
De la Turquie, 48 % Cr_2O_3, rapport de 3 à 1 (la tonne)	125,00	115,00	150,00-158,00
Chrome métal, électrolyse			
Électrolytique 99,1 % Cr, f. à b. au point d'expédition (le kg)	6,92-8,29	6,95-8,29	8,29
		(cents US)	
Ferrochrome, f. à b. au point d'expédition (le kg de chrome contenu)			
Importation de chrome de charge, 50 à 55 %	84,53-85,63	128,18-136,60	194,08-205,53
Importation de chrome de charge, 60 à 65 %	91,70-95,58	136,60-143,65	205,53-214,37
Importation, faible teneur en carbone, 0,05 % de C	183,43-187,85	221,00-232,05	265,20-278,46

f. à b.: franco à bord

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPG	TPG	États-Unis[1]	Canada	NPG	NPG
2610.00.00	Minerais de chrome et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2610.00.00.10	-----Qualité réfractaire	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2610.00.00.90	-----Autres (teneur en chrome)	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2819.10.00.00	-Trioxyde de chrome	12,5 %	8 %	10 %	2,9 %	13,4 %	4,9 %
2819.90.00.00	-Autres	12,5 %	8 %	10 %	2,9 %	13,4 %	4,9 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxo-sulfates (persulfates)						
2833.23	--De chrome						
2833.23.10.00	---Sulfate de chrome, basique	En franchise	En franchise	En franchise	2,9 %	9 %	4,9 %
2833.23.90.00	---Autres sulfures de chrome	9,2 %	6 %	7,3 %	2,9 %	9 %	4,9 %
	-Ferro-alliages de chrome						
7202.41.00.00	--Contenant en poids plus de 4 % de carbone	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise	8 %	8 %
7202.49.00.00	--Autres	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise	8 %	8 %
7202.50.00	-Ferro-silico-chrome	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise	8 %	3,7 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise, Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des communautés européennes, vol. 30, n° L256, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedule of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués, selon les circonstances, des taux plus faibles sont appliqués.

NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1A. IMPORTATIONS DE CHROME AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Chromium, minerais et concentrés						
États-Unis	3 909	1 306	5 931	1 729	6 116	2 077
Philippines	1 581	730	3 336	1 436	4 059	1 810
Cuba	961	445	1 040	492	1 179	511
Polynésie française	-	-	1 539	569	1 004	415
Afrique du Sud	2 749	614	4 128	1 159	1 187	244
Turquie	2 124	597	-	-	-	-
Total	11 324	3 692	15 974	5 384	13 545	5 057
Ferrochrome						
Afrique du Sud	17 241r	11 779	20 010	14 902	25 475	16 290
États-Unis	6 525	7 132	7 937	7 990	14 117	13 969
Finlande	109	77	3 846	2 713	1 816	1 296
Belgique et Luxembourg	-	-	-	-	1 500	960
Zimbabwe	-	-	-	-	995	761
Suède	496	877	598	1 031	218	414
Grèce	-	-	5 000	3 756	-	-
Yougoslavie	2 800	2 584	1 631	931	-	-
Turquie	1 100	847	23	20	-	-
Total	28 271r	23 297	39 045	31 343	44 121	33 690
Sulfates de chrome et chrome basique (poids brut)						
Allemagne de l'Ouest	184	160	446	415	516	496
Royaume-Uni	693	525	622	512	602	456
États-Unis	70	84	32	29	119	155
Mexique	-	-	20	13	149	104
Italie	18	18	-	-	-	-
Total	965	769	1 120	969	1 386	1 210
Oxydes et hydroxydes de chrome (poids brut)						
États-Unis	1 108	2 862	1 222	3 507	1 305	3 589
Allemagne de l'Ouest	404	1 130	780	2 136	846	2 070
Royaume-Uni	371	926r	361	983	456	1 844
U.R.S.S.	20	40	20	43	217	396
Pays-Bas	-	-	17	36	50	124
Belgique et Luxembourg	-	-	25	87	36	98
Italie	72	139	35	84	36	90
Japon	16	32	16	34	34	82
Danemark	-	-	-	-	1	7
Chili	18	44	-	-	-	-
Total	2 009	5 173	2 476	6 910	2 981	8 301

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
r: révisé; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. IMPORTATIONS DE CHROME AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
2610.00.00.00	Minerais de chrome et leurs concentrés		
	États-Unis	5 237	1 577
	Philippines	4 045	940
	Cuba	3 804	516
	Afrique du Sud	3 834	378
	Nouvelle-Calédonie	1 792	329
	Total	18 711	3 740
28.19	Oxydes et hydroxydes de chrome		
2819.10.00.00	-Trioxyde de chrome		
	États-Unis	696	1 694
	Allemagne de l'Ouest	593	1 542
	Royaume-Uni	451	1 404
	Italie	57	150
	Pays-Bas	...	47
	Belgique	...	45
	Total	1 796	4 882
2819.90.00.00	-Autres		
	États-Unis	2 219	2 245
	Royaume-Uni	116	243
	Roumanie	139	119
	Allemagne de l'Ouest	103	102
	Total	2 576	2 709
28.33	Sulfates; aluns, peroxosulfates (persulphates)		
2833.23	--De chrome		
	Royaume-Uni	651	616
	États-Unis	312	434
	Mexique	241	185
	Allemagne de l'Ouest	128	122
	Total	1 331	1 357
72.02	Ferro-alliages		
	-Ferrochrome		
7202.41.00.00	--Contenant en poids plus de 4 % du carbone		
	Afrique du Sud	23 637	20 141
	États-Unis	4 816	5 749
	Finlande	2 001	1 708
	Zimbabwe	1 085	1 112
	Grèce	190	190
	Yougoslavie	86	105
	Philippines	40	73
	Total	31 854	29 078
7202.49.00.00	--Autres		
	États-Unis	2 657	3 912
	Afrique du Sud	2 769	3 415
	Zimbabwe	304	534
	Allemagne de l'Ouest	107	269
	Yougoslavie	5	11
	Total	5 842	8 141
7202.50.00.00	-Ferro-silico-chrome		
	États-Unis	1 516	1 876
	Afrique du Sud	520	401
	Zimbabwe	200	266
	Total	2 737	2 543

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. COMMERCE DE CHROME AU CANADA, 1970, 1975, 1980 À 1988

	Importations	
	Chromite (chrome contenu)	Ferro-alliages de chrome
	(tonnes)	
1970	27 619	20 814
1975	29 663	41 109
1980	28 373	41 369
1981	47 626	31 573
1982	8 053	21 783
1983	9 759	32 559
1984	11 927	33 092
1985	11 324	28 271[r]
1986	15 974	39 045
1987	13 545	44 121
1988[e]	16 500	42 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[r]: révisé; [e]: estimatif.

TABLEAU 2A. CONSOMMATION DE CHROME AU CANADA, 1970, 1975, 1980 À 1988

	Consommation[1]	
	Chromite	Ferro-chrome
	(tonnes)	
1970	56 212	28 356
1975	36 790	18 417
1980	27 900	30 175
1981	24 771	29 547
1982	15 330	18 393
1983	15 682	23 741
1984	21 059	28 524
1985	17 555	21 856
1986	20 935	33 185
1987[p]	18 569	37 227
1988[e]	21 000	38 000

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs.
[p]: préliminaire; [e]: estimatif.

TABLEAU 3. IMPORTATIONS DE FERROCHROME AU CANADA, 1985 À 1988

Catégorie	1985	1986	1987	1988[e]
		(tonnes de poids brut)		
Ferrochrome à haute teneur en carbone (plus de 2 % de C)	9 764	14 728	24 641	23 740
Ferrochrome à faible teneur en carbone (pas plus de 2 % de C)	1 942[r]	3 580	3 987	3 780
Chrome de charge	12 941	18 695	12 963	12 180
Ferrochrome de silicium	2 402	1 887	2 295	2 100
Ferrochrome, n.m.a.	1 212	148	232	200
Total	24 266[r]	39 039	44 118	42 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[r]: révisé; [e]: estimatif; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRÉVISIONS DE LA CAPACITÉ DE PRODUCTION MONDIALE DES FERRO-ALLIAGES DE CHROME, 1988, 1990 ET 1993

Pays	1988	1990	1993
	(milliers de tonnes)		
Afrique du Sud	1 120	1 250	1 375
U.R.S.S.	475	475	475
Japon	413	350	300
Inde	280	350	375
Suède	243	350	375
États-Unis	140	140	140
Zimbabwe	258	325	325
République populaire de Chine	181	200	375
Finlande	150	175	175
Brésil	135	160	160
Turquie	130	160	160
Yougoslavie	130	130	130
Italie	72	145	145
Philippines	70	95	95
France	50	50	50
Grèce	38	65	65
Espagne	35	135	135
Albanie	35	65	65
Norvège	17	17	17
Mexique	8	8	8
Autres	24	30	40

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Resource Strategies, Inc., Analyses de l'industrie du chrome, 1988; Tex Ferroalloy Manual, 1987; Roskill Economics of Chromium, 1988.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DES MINES DE CHROME, 1987 ET 1988, ET RÉSERVES DE MINERAIS DE CHROME

Pays	Production des mines		Minerais de chrome Réserves de 1988
	1987	1988[e]	
	(milliers de tonnes en poids brut)		
Afrique du Sud	4 175	4 375	913 000
U.R.S.S.	3 470	3 470	142 000
Albanie	915	915	7 000
Finlande	785	785	19 000
Turquie	660	667	5 000
Zimbabwe	595	650	19 000
Inde	575	675	15 000
Brésil	250	300	9 000
Philippines	190	220	15 000
Cuba	135	150	n.d.
Madagascar	110	110	n.d.
Grèce	70	70	n.d.
Nouvelle-Calédonie	68	68	n.d.
Autres pays à économie de marché	100	24	17 000

Sources: United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1988; Énergie, Mines et Ressources Canada.
e: estimatif; n.d.: non disponible.

TABLEAU 6. OFFRE DES PAYS DE L'OUEST, Y COMPRIS L'ALBANIE, CONSOMMATION DES FERRO-ALLIAGES DE CHROME EN POIDS BRUT ET PRIX ANNUEL MOYEN

Année	Production	Stocks du producteur	Total de l'offre	Consommation	Excédent/Déficit Annuel	Excédent/Déficit Accumulé	Prix annuel moyen[1,2]
	(milliers de tonnes)						(chrome contenu)
1982	1 903	50	1 953	1 872	81	81	99,45
1983	2 079	175	2 254	1 945	309	390	81,77
1984	2 552	100	2 652	2 380	272	662	95,03
1985	2 633	0	2 633	2 310	323	985	97,24
1986	2 642	0	2 642	2 575	67	1 052	86,19
1987	2 563	0	2 563	2 793	-230	882	97,24
1988	2 713	50	2 763	2 951	-188	634	209,95
1989[e]	2 813	50	2 863	2 900	-37	597	198,90
1990[e]	2 813	100	2 913	3 100	-187	440	198,90
1991[e]	2 913	150	3 063	3 150	-87	323	232,05

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, Roskill Economics of Chromium, 1988.
1: Prix calculés selon les prix du chrome obtenus de "Metals Week". 2 Prix annuel (cents/kg).
e: estimatif.

Ciment

O. VAGT

RÉSUMÉ

En 1988, l'activité dans le secteur de la construction a été plus orientée vers les travaux de génie civil et la construction d'immeubles publics et commerciaux que vers la construction domiciliaire, même si cette dernière est restée relativement forte. Selon des chiffres préliminaires, les expéditions totales de ciment auraient été de 12,6 millions de tonnes (Mt), soit environ la même valeur que l'an dernier. Les exportations de ciment aux États-Unis ont légèrement augmenté. Le ciment de laitier est considéré ailleurs et classé sous la rubrique Minéraux non métalliques divers.

Au Canada, la capacité de production de ciment est maintenant réduite à 14,77 millions de tonnes par an (Mt/a) (Tableau 2) principalement en raison de la fermeture d'une usine en 1987. Étant donné la fermeté de la demande en 1988, il a fallu importer davantage de ciment et de clinker.

La reprise économique, qui a suivi la période de récession de 1982-1984, a entraîné une augmentation rapide des dépenses de construction, notamment dans le secteur domiciliaire. Le secteur de la construction d'immeubles commerciaux et publics s'est développé un peu moins, tandis que les dépenses consacrées à des constructions de bâtiments techniques, dont un tiers sont des installations pétrolières et gazières, sont restées relativement faibles jusqu'à la reprise plus soutenue de 1988.

INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne du ciment est diversifiée et verticalement intégrée avec les secteurs voisins des produits et matériaux de construction. De nombreux fabricants de ciment fournissent également du béton prêt à l'emploi, de la pierre, des granulats et des produits en béton tels des dalles, des briques et des éléments en béton précontraint. L'industrie est actuellement contrôlée à 81 % par des intérêts étrangers; elle est fortement régionalisée et se concentre près des zones en croissance, dont certaines sont situées près des marchés américains. En fait, certaines usines ont été installées en fonction de l'accessibilité des marchés existants américains en utilisant des moyens de transport en vrac par voie d'eau. En 1986, la société S.A. Cimenteries CBR de Belgique a acquis les avoirs de la société Genstar Cement Limited. La société opère maintenant sous le nom de CBR Cement Canada Limited et elle détient 15 % de la capacité de production intérieure. Par ailleurs, la Société des Ciments Français, la deuxième plus grande cimenterie en France, a acquis la société Ciment Lac Ontario Limitée, dont la capacité de production représente 10 % du total. Les usines de la CBR Cement Canada Limited situées dans les provinces "intérieures" de l'Ouest canadien continueront à fonctionner sous leur nom d'Inland Cement Limited. En Colombie-Britannique, les cimenteries de la CBR Cement Canada Limited font affaire sous le nom de Tilbury Cement Limited et disposent d'installations de production à Delta et de centres de distribution dans l'ensemble de la province.

En 1984 et 1985, l'acquisition par la compagnie Ciment St-Laurent Inc. de cimenteries dans l'État de New York et du Maryland, en même temps que de centres de distribution, lui a permis d'augmenter de façon importante sa capacité de production qui, aux États-Unis, se maintient à environ 1,1 Mt. En août 1988, la société a annoncé qu'elle allait investir 190 millions de dollars US pour construire, à Hudson (New York), une cimenterie de 900 000 tonnes par an (t/a). Cette usine sera fort bien située pour desservir l'important marché du Nord-Est américain à partir du début de 1993. Au Canada, les investissement récents visaient principalement à moderniser les installations de production et le parc d'usines de béton prêt à l'emploi.

La Corporation des Ciments St. Marys est propriétaire d'une usine du nom de St. Marys Peerless Cement Company. Elle possède des centres de distribution au Michigan, au Wisconsin, dans l'Illinois et

O. Vagt est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

dans l'Indiana. La Corporation a également un centre de distribution à Buffalo (New York); la St. Marys New York Cement Inc.

La société Ciment Lac Ontario Limitée est une entreprise bien intégrée dans le domaine des produits à base de béton; sa filiale dans ce domaine est le Building Products Group. En acquérant, en 1986, la société Universal Concrete Products Inc. de Columbus (Ohio), elle a considérablement étendu ses marchés, qui atteignent maintenant la Caroline du Nord et la Caroline du Sud. Par ailleurs, entre 1985 et 1987, elle a procédé à North Bay, à Ottawa et à Maitland à l'acquisition d'usines de béton prêt à l'emploi.

Les expéditions de Lafarge Canada Inc., qui s'appelait Ciments Canada Lafarge Ltée jusqu'en janvier 1988, sont restées fortes en 1988, même celles destinées au réseau de distribution des Grands Lacs acquis par la société Lafarge Corporation à la fin de 1986.

Deux usines de la **région de l'Atlantique,** qui se procurent leurs matières premières sur place ou à proximité, représentent un peu plus de 4 % de la capacité totale de production de clinker au Canada. La North Star Cement Limited a en grande partie terminé, en 1987, d'importants travaux de rénovation de son usine de Corner Brook (T.-N.). L'usine de la société Lafarge Canada Inc. située à Brookfield (N.-É.) a fourni du clinker, selon les besoins, à son usine de Havelock (N.-B.). La consommation dans les région de l'Atlantique a été d'environ 500 000 t en 1987, une augmentation d'environ 20 % par rapport à 1986.

Au **Québec,** quatre usines de clinker représentent 24 % de la production totale canadienne dans une zone qui, en 1987, a consommé environ 2,3 Mt de ciment portland, soit 26 % de la consommation totale du Canada.

La société Ciment St-Laurent Inc. a installé un nouveau broyeur à son usine de Beauport, ce qui porte sa capacité de broyage à 675 000 t/a.

La société Miron Inc. a annoncé qu'elle allait poursuivre son projet de 120 millions de dollars, à Grondines, visant à développer une nouvelle carrière de pierre calcaire et à construire une cimenterie capable de produire 600 000 t/a de ciment, y compris du clinker. Ce projet remplacera la carrière de Montréal, vendue à la ville, où la société s'approvisionnait depuis longtemps. Les achats de ciment et de clinker proviendront de l'extérieur et ils se poursuivront jusqu'à ce que l'usine soit terminée, après 1990.

La consommation de ciment portland a augmenté en **Ontario,** où 44 % de la capacité de production de clinker canadien est concentrée. La société Lafarge Canada Inc. a augmenté sa capacité de production de ciment d'environ 3 Mt au cours des dix dernières années, et la plupart de ses fours en service sont relativement neufs. La pierre calcaire destinée à l'usine de la société Lafarge Canada Inc. à Bath, en Ontario, est extraite sur place et la silice provient de grès de Potsdam extrait à Pittsburgh, à environ 65 km à l'est de Bath. L'oxyde de fer est acheté à Hamilton et le gypse provient de Nouvelle-Écosse. L'usine de Woodstock a mis à l'essai un combustible dérivé de déchets. La pierre calcaire est extraite sur place, la silice est fournie par la Falconbridge Limitée, l'oxyde de fer par la Stelco Inc. et le gypse par des mines du sud de l'Ontario.

A Picton, la société Ciment Lac Ontario Limitée exploite l'une des plus importantes cimenteries d'Amérique du Nord. L'usine, équipée de quatre fours, produit du ciment et du clinker pour ses sociétés affiliées aux États-Unis (la Rochester Portland Cement Corp., dans l'État de New York et l'Aetna Cement Corporation, au Michigan), ainsi que du ciment destiné à ses marchés ontariens.

A son usine de Mississauga, la société Ciment St-Laurent Inc. a commencé des modifications au four qui se chiffreront à 13,5 millions de dollars. Ces modifications devraient réduire les coûts de production en 1989. La pierre calcaire provient d'Ogden Point, à 125 km à l'est de Toronto, sur les rives du lac Ontario. La société a continué à travailler sur son projet d'utilisation de combustibles dérivés des déchets ou de la récupération. Les autorités responsables de l'environnement ayant émis un avis favorable, on se propose de remplacer jusqu'à 20 % du charbon consommé par des combustibles dérivés des déchets solides, non dangereux, provenant de municipalités locales. Un des principaux objectifs reste l'augmentation de la production d'agrégats et des réserves de matières premières. Le gypse est acheté en Nouvelle-Écosse ou dans le sud de l'Ontario.

La Corporation des Ciments St. Marys a annoncé un projet d'expansion de 160 millions de dollars pour son usine de Bowmanville,

qui devrait au moins doubler sa capacité de production d'ici le milieu de l'année par voie sèche des plus modernes. Un procédé de fabrication remplacera les deux fours utilisant un procédé par voie humide et la production de pierre calcaire, sur place, sera accrue en conséquence.

Deux sociétés, la société Lafarge Canada Inc. et les installations de Inland et Tilbury de la société CBR Cement Canada Limited, exploitent au total cinq usines de production de clinker dans la **région des Prairies**, et trois dans la **région du Pacifique**, ainsi qu'une usine de broyage du clinker. Cette **région de l'Ouest** dispose de 30 % de la capacité de production de clinker, si l'on compte celle résultant des travaux d'expansion récemment terminés à l'usine de la société Inland Cement Limited à Edmonton (Alb.). La consommation de ciment portland par les provinces de l'Ouest représente 31 % du total canadien. Les récents travaux d'expansion réalisés à Edmonton et à Exshaw ont accru la capacité d'environ 1,3 Mt/a.

Une carrière de calcaire située à Mafeking (Man.), à proximité de la limite entre le Manitoba et la Saskatchewan, alimente l'usine de la société Inland Cement Limited à Regina, tandis que l'usine de Winnipeg est approvisionnée à partir de Steep Rock (Man.).

Les matières premières destinées à l'usine à Exshaw de la société Lafarge Canada Inc. sont extraites sur place, à l'exception du gypse que fournit la société Westroc Industries Limited et de l'oxyde de fer qui vient de la Cominco Ltée. La pierre calcaire de l'île Texada sert à alimenter son usine de Richmond, près de Vancouver, de même que l'usine de la Tilbury Cement Limited. L'usine de la société Lafarge Canada Inc. de Kamloops obtient sa matière première des réserves qui sont situées près de son emplacement.

COMMERCE NORD-AMÉRICAIN

Bien que des déséquilibres subsistent, en raison d'une capacité de production réduite aux États-Unis et d'importations records, la tendance vers une intégration du marché nord-américain du ciment s'est poursuivie.

Les exportations canadiennes de ciment et de clinker sont surtout destinées aux États américains frontaliers (notamment New York, Vermont, Michigan, Minnesota et Washington). Le rendement de l'industrie canadienne du ciment et la force relative du dollar américain continuent de garantir la compétitivité du ciment et du clinker canadiens. Les inquiétudes suscitées par les importations à faibles coûts, en provenance du Mexique, de l'Espagne et du Venezuela vers les États-Unis, ont évolué quelque peu en faveur de stratégies qui avantagent les importations de faibles coûts.

En 1988, aucune acquisition ou fermeture importante n'a touché le Canada.

Le Departement of Commerce des États-Unis a publié, en 1987, certaines conclusions en ce qui a trait à l'évolution rapide, sans précédent, de la participation étrangère et de l'importation de ciment, laquelle a atteint un niveau record. Les principaux points examinés englobaient les causes de la fluctuation de la balance commerciale et l'influence des faibles taux internationaux de fret et des cours du change.

TECHNOLOGIE

La recherche sur la fabrication du ciment porte surtout sur la pyrogénation, laquelle consomme 80 % de l'énergie nécessaire. Le broyage des matières premières et le broyage de finition font actuellement l'objet d'études qui permettront de déterminer la granulométrie optimale par unité d'énergie consommée. Les programmes d'économie d'énergie adoptés par l'industrie canadienne du ciment ont permis de réduire la consommation d'énergie par unité de production de 22 % entre 1974 et 1987. En 1987, l'industrie canadienne du ciment a consommé en moyenne 4845 mégajoules par tonne de produit, dont 4292 provenaient de combustibles fossiles.

L'importance relative des combustibles utilisés a changé considérablement ces dernières années, le gaz naturel et les produits pétroliers ayant tendance à être remplacés par le charbon et le coke. En 1987, les chiffres étaient respectivement de 31,6 % pour le gaz naturel, 4,5 % pour les produits pétroliers et 63,9 % pour le charbon et le coke. En 1987, le procédé par voie sèche était utilisé pour 82,5 % de la capacité canadienne totale de production de ciment.

Les travaux de recherche parrainés par le CANMET sur l'emploi de matériaux complémentaires susceptibles d'entrer dans la composition des ciments, ont démontré que l'on pouvait utiliser du laitier de haut

fourneau pour fabriquer un ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada, Limited fabrique actuellement ce type de ciment dans une installation de broyage située à Spragge (Ont.), à partir de laitier granulé provenant de l'usine de la société Aciers Algoma Limitée située à Sault-Ste. Marie. La capacité de production de l'usine est de 200 000 t/a de ciment de laitier, qui permettra de remplacer en totalité ou en partie le ciment portland, selon les besoins. On utilise principalement ce produit comme remblai minier, mais on examine aussi la possibilité de l'utiliser dans la construction.

Dans le secteur privé, les recherches sont menées pour l'ensemble des producteurs de ciment par l'Association des fabricants de ciment Portland, groupe de recherche sans but lucratif financé par l'industrie du ciment. En général, chaque producteur dispose en plus d'installations de recherche propres, qu'il s'agisse d'une unité de service aux clients ou d'un grand laboratoire, ayant pour mission, comme la nouvelle installation montréalaise de la société Lafarge Canada Inc., "de mettre au point de nouveaux procédés de fabrication et d'améliorer les produits en ciment et en béton en fonction des exigences des marchés canadien et américain".

SITUATION MONDIALE

Selon le Bureau of Mines des États-Unis, la production mondiale de ciment a été de 1 033 Mt en 1987. La Chine est au premier rang, avec une production de 180 Mt, suivie de l'U.R.S.S. avec 136 Mt et des États-Unis avec 72 Mt.

La plupart des pays disposent des matières premières leur permettant de fabriquer du ciment, si leur consommation justifie la construction d'une cimenterie. Normalement, l'étendue du marché desservi par une cimenterie donnée dépend strictement des frais de transport, bien qu'une forte augmentation des ventes puisse justifier la création d'un centre secondaire de distribution. Rares sont les pays qui comptent exclusivement sur l'importation pour répondre à leurs besoins en ciment. Cependant, depuis quelques années, des compagnies multinationales disposant de vastes réseaux de production et de distribution ont pris beaucoup d'importance sur le marché mondial. Un très bon exemple est la récente fusion partielle d'entreprises américaines, mexicaines et canadiennes de ciment, devenues propriété de sociétés européennes, ce qui a comme conséquence une vaste régionalisation du commerce. Au début de 1988, plus de 60 % de l'industrie américaine appartenait à des sociétés étrangères.

UTILISATIONS

Le ciment portland est fabriqué par cuisson, habituellement dans un four rotatif, d'un mélange soigneusement dosé et finement broyé de pierres calcaires, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. La plupart des cimenteries canadiennes fabriquent les trois grandes catégories de ciment, à savoir le ciment portland normal (type 10), le ciment portland de haute résistance initiale (type 30) et le ciment résistant aux sulfates (type 50).

Le ciment, tout seul, n'a guère d'utilisations. Toutefois, s'il est gâché dans les bonnes proportions avec de l'eau, du sable, du gravier, de la pierre concassée ou d'autres granulats, il agit comme liant pour le béton. Matériau de construction d'une adaptabilité et d'une polyvalence remarquables, le béton peut être soit coulé sur place, pour la réalisation des grands travaux de génie civil, soit précoulé en forme de panneaux légers ou de gros piliers et de poutres précontraints entrant dans la construction d'immeubles.

Plusieurs entreprises canadiennes fabriquent du ciment portland modéré (type 20) et du ciment portland à faible chaleur d'hydratation (type 40), conçus pour le béton de masse utilisé par exemple dans la construction des barrages. Le ciment à maçonner (nom générique) peut avoir diverses appellations commerciales, entre autres ciment à mortier, mélange à mortier (sans sable), ciment de maçon, ciment à briques et ciment à maçonnerie. Ce dernier produit, fabriqué par les usines de ciment portland, est un mélange de ciment portland, de pierres calcaires à haute teneur en calcium (35 % à 65 % au poids) finement broyées et de plastifiant. Les produits précités ne sont pas nécessairement faits uniquement de ciment portland et de pierre calcaire, mais peuvent contenir des mélanges de ciment portland, de chaux hydratée et d'autres plastifiants.

Le ciment portland utilisé au Canada doit être conforme à la norme CAN 3-A5-M83, publiée par l'Association canadienne de normalisation (ACNOR). Cette norme englobe les cinq grandes catégories de

ciment portland. Le ciment à maçonner produit au Canada, doit être conforme à la norme CAN 3-A8-M83 de l'ACNOR et les mélanges à base de ciments hydrauliques à la norme CAN 3-A362-M83. Les types de ciment fabriqués au Canada et non normalisés par l'ACNOR répondent généralement aux normes appropriées de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

PERSPECTIVES

Au Canada, la reprise économique a ralenti à un taux de croissance annuel corrigé de l'inflation, d'environ 2,8 % durant le troisième trimestre de 1988, contre 4 % durant le deuxième trimestre. La tendance à la hausse des taux d'intérêt, survenue durant l'été, s'est ralentie en octobre; toutefois, après cinq ans de croissance, les craintes d'inflation persistent. L'investissement des entreprises canadiennes (machinerie et équipement ainsi que la construction non domiciliaire) a commencé à augmenter considérablement au dernier trimestre de 1987. Les mises en chantier de logements ont augmenté en 1987 pour atteindre 245 986 unités, et on en prévoit 220 000 pour 1988, ce qui est supérieur aux premières prévisions. Certains indicateurs, en particulier des taux d'intérêt relativement stables, une diminution du chômage et un indice modéré des prix à la consommation, laissent présager des perspectives intéressantes pour le secteur de la construction. Néanmoins, on prévoit qu'en 1989 les mises en chantier de logements déclineront et reviendront au niveau plus facile à soutenir de 180 000 à 200 000 unités par an. Selon les prévisions de fin d'année de 1988 du Conference Board of Canada, la forte progression, qu'a connue l'Ontario (5 %) devrait ralentir en 1989, et une faible construction domiciliaire au Québec devrait aussi entraîner un ralentissement.

L'Association canadienne de la construction prévoit une hausse des dépenses, en dollars constants, d'environ 4 % de 1989 à 1991 dans l'industrie de la construction non domiciliaire à forfait. L'industrie de la construction dans son ensemble s'inquiète depuis un certain temps de la détérioration du réseau des infrastructures canadiennes et elle est d'avis qu'il faudrait agir dès maintenant avant que de grands projets de rénovation et d'entretien ne soient nécessaires. On considère qu'un tel programme permettrait à l'industrie de la construction, et au secteur de l'industrie minière qui en dépend, de planifier cinq à dix ans d'avance, et ainsi d'améliorer de beaucoup son efficacité.

L'économie de l'énergie et des matières premières préoccupe le monde entier et c'est un facteur important de la conjoncture de l'industrie. C'est de là que découle l'introduction des mélanges à base de ciment et l'utilisation de laitiers, de cendres et d'autres sous-produits.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG		Canada
2523.10	- Ciments non pulvérisés dits "clinkers"	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2523.21	- Ciments portland -- Ciments blancs, même colorés artificiellement	81,59 ¢/t	54,25 ¢/t	En franchise	En franchise
2523.29	-- Ciments portlant, n.m.a.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2523.30	- Ciments alumineux	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2523.90	- Ciments hydrauliques, n.m.a.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68.10	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés				
6810.11	-- Blocs et briques pour la construction	5 %	En franchise	4 %	3,9 %
6810.19	-- Autres	8 %	En franchise	6,4 %	3,9 %
6810.20	- Tuyaux	9,8 %	6,5 %	7,8 %	3,9 %
6810.91	-- Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil	6,8-8 %	4,5 %-En franchise	5,4-6,4 %	3,9 %
6811.90	- Ouvrages en amiante - ciment, cellulose - ciment ou similaires, n.m.a.	8 %	5 %	6,4 %	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément nº 2), 1er janvier 1989.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]				
Par province				
Ontario	4 437 345	343 086	5 512 464	437 808
Québec	3 249 209	190 289	3 615 826	229 987
Alberta	949 354	113 371	1 106 780	116 947
Colombie-Britannique	1 071 108	73 696	1 307 849	88 358
Manitoba	415 192	43 733	x	46 755
Nouvelle-Écosse	x	25 430	x	46 464
Saskatchewan	x	16 683	x	17 735
Terre-Neuve	x	8 530	x	9 722
Nouveau-Brunswick	x	9 526	x	3 451
Total	10 611 223	824 344	12 603 164	997 227
Par type				
Ciment portlant	9 929 135	778 321	11 511 908	925 942
Ciment à maçonner[2]	682 088	46 023	1 091 256	71 285
Total	10 611 223	824 344	12 603 164	997 227
Exportations				
Ciment portland				
États-Unis	2 631 425	135 720	2 800 444	134 777
Cuba	-	-	1 072	152
Saint-Pierre-et-Miquelon	932	78	1 005	95
Cameroun	984	69	-	-
Autres pays	1 903	112	445	33
Total	2 635 244	135 979	2 802 966	135 057
Béton précontraint				
États-Unis	..	38 750	..	37 489
Autres pays	..	75	..	389
Total	..	38 825	..	37 878
Produits fondamentaux de ciment et de béton				
États-Unis	..	59 786	..	58 326
Autres pays	..	336	..	1 202
Total	..	60 122	..	59 528
Importations				
Ciment portland, ordinaire				
États-Unis	202 020	15 476	280 377	19 164
Espagne	30 862	1 072	85 591	2 994
Autres pays	-	-	30 372	1 075
Total	232 882	16 548	396 340	23 233
Ciment portland blanc				
États-Unis	1 916	232	4 902	413
Belgique et Luxembourg	1 399	131	2 190	274
Japon	686	129	104	14
Autres pays				
Total	4 001	492	7 196	701
Ciment alumineux				
États-Unis	6 539	1 964	14 963	2 522
Autres pays	-	-	29	4
Total	6 539	1 964	14 992	2 526

TABLEAU 1A. (fin)

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (fin)				
Ciment, n.m.a.				
États-Unis	40 401	4 384	56 142	5 270
Royaume-Uni	2 647	697	210	8
Japon	366	58	310	44
Allemagne de l'Ouest	80	22	27	15
Italie	5	1	45	10
France	-	-	-	-
Pays-Bas	6	11	-	-
Autres pays	-	-	5	1
Total	43 505	5 173	56 739	5 348
Total des importations de ciment	286 927	24 177	475 267	31 808
Produits fondamentaux de ciment et de béton, n.m.a.				
États-Unis	..	4 217	..	6 674
Royaume-Uni	..	149	..	20
Allemagne de l'Ouest	..	110	..	148
Italie	..	6	..	90
Pays-Bas	..	4	..	22
Autres pays	..	69	..	16
Total	..	4 555	..	6 970
Clinker de ciment				
France	24 308	709	26 297	1 124
Grèce	29 806	1 143	31 506	1 122
Espagne	148 827	5 575	30 210	1 109
Chypre	-	-	22 536	978
États-Unis	85	3	339	10
Autres pays	-	-	-	-
Total	203 026	7 430	110 888	4 343

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux. [2] Comprend des quantités de clinker de ciment et d'autres ciments.
..: non disponible; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT AU CANADA EN 1988P

		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]			
Par province			
Ontario		5 540 750	449 025
Québec		3 394 000	194 850
Alberta		1 152 500	126 545
Colombie-Britannique		1 511 700	106 133
Manitoba		x	46 217
Nouvelle-Écosse		x	58 232
Saskatchewan		x	16 774
Terre-Neuve		x	10 791
Nouveau-Brunswick		x	4 058
Total		12 610 550	1 012 625
Importations			**(janv.-sept.)**
2523.10	Ciments non pulvérisés dits "clinkers"		
	États-Unis	1 748	37
	Autres pays	172 468	6 128
	Total	174 216	6 165
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement		
	États-Unis	4 389	471
	Autres pays	2 714	424
	Total	7 103	895
2523.29	Ciments portland, n.m.a.		
	États-Unis	205 615	13 121
	Autres pays	274 441	10 029
	Total	480 056	23 150
2523.30	Ciments alumineux		
	États-Unis	..	4 593
	Autres pays	..	71
	Total	..	4 664
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.		
	États-Unis	24 034	3 212
	Autres pays	5 038	149
	Total	29 072	3 361
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	6 632
	Total	..	6 632
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	1 995
	Autres pays	..	2 274
	Total	..	4 269
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton		
	États-Unis	..	6
	Total	..	6

TABLEAU 1B. (suite)

		janv.-sept. 1988 (tonnes)	(milliers de $)
Importations (suite)			
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil, en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	526
	Autres pays	..	30
	Total	..	556
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.		
	États-Unis	..	1 425
	Autres pays	..	103
	Total	..	1 528
Exportations			
2523.10	Ciment non pulvérisés dits "clinkers"		
	États-Unis	285 667	9 900
	Total	285 667	9 900
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement		
	États-Unis	60 475	7 926
	Autrs pays	2 408	283
	Total	62 883	8 209
2523.29	Ciments portland, n.m.a.		
	États-Unis	2 057 678	70 187
	Autres pays	1 990	173
	Total	2 059 668	70 360
2523.30	Ciments alumineux		
	États-Unis	399	115
	Autres pays	9	8
	Total	408	123
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.		
	États-Unis	473 595	20 147
	Autres pays	643	194
	Total	474 238	20 341
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	2 303
	Autres pays	..	138
	Total	..	2 441
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	4 146
	Autres pays	..	794
	Total	..	4 940

TABLEAU 1B. (fin)

		janv.-sept. 1988 (tonnes)	janv.-sept. 1988 (milliers de $)
Exportations (fin)			
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton		
	États-Unis	..	704
	Autres pays	..	1 632
	Total	..	2 336
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil, en ciment, en béton ou en pierre artificielle		
	États-Unis	..	27 484
	Autres pays	..	2 611
	Total	..	30 095
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.		
	États-Unis	..	3 190
	Autres pays	..	130
	Total	..	3 320

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux.
P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.

TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES À LA FIN DE 1987[r]

Société	Emplacement	Voie sèche (S); voie humide (H); préchauffeur (Ch); précalcination (Ca)	Combustibles: charbon (C); mazout (M); gaz (G)	Nombre de fours	Capacité de broyage	Production de clinker
					(milliers de t/a)	
Région de l'Atlantique						
Lafarge Canada Inc.	Brookfield (N.-É.)	S	C,M	2	485	458
	Havelock (N.-B.)				315	-
North Star Cement Limited	Corner Brook (T.-N.)	SCh	M	1	315	152
Total pour la région de l'Atlantique				3	1 115	610
Québec						
Lafarge Canada Inc.	Montréal-Est				600	-
Lafarge Canada Inc.	Saint-Constant	S	C,M,G	2	955	902
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	H,SCa	M	3	8 301	1 106
Ciment St-Laurent Inc.	Beauport	H	C	2	505	598
(Ciment Indépendant Inc.)	Joliette	S	C,M	4	1 075	992
Total pour le Québec				11	3 965	3 598
Ontario						
Lafarge Canada Inc.	Woodstock	H	C,G	2	535	505
	Bath	SCh	C,G	1	1 000	943
Federal White Cement Ltd.	Woodstock	S	M,C,G	1	177	147
Ciment Lac Ontario Limitée	Picton	S,SCh	C,G	4	861	1 422
Ciment St-Laurent Inc.	Mississauga	H,SCa	C,M,G	3	1 600	1 860
St. Marys Cement Company	Bowmanville	H	C	2	788	600
	St. Marys	H,SCh	G,C	3	800	991
Total pour l'Ontario				16	5 761	6 468
Région des Prairies						
Lafarge Canada Inc.	Fort Whyte (Man.)				565	-
	Exshaw (Alb.)	S,SCa	G,C	3	1 230	1 184
Inland Cement Limited	Winnipeg (Man.)	H	M,G	1	431	413
(CBR Cement Canada Limited)	Regina (Sask.)	S	M,G	1	375	218
	Edmonton (Alb.)	H,SCa	G	1	1 500	702
Total pour la région des Prairies				6	4 101	2 517
Colombie-Britannique						
Lafarge Canada Inc.	Kamloops	S	G	1	190	180
	Richmond	H	C,G	2	555	522
Tilbury Cement Limited	Île Tilbury	SCh	C,G	1	900	875
(CBR Cement Canada Limited)						
Total pour la Colombie-Britannique				4	1 645	1 557
TOTAL POUR LE CANADA (9 sociétés)				40	16 587	14 770

Source: Département de la recherche commerciale et économique, Association Canadienne du Ciment Portland.
-: néant; [r]: révisé.

TABLEAU 3. CIMENTERIES, FOURS ET CAPACITÉ D'UTILISATION AU CANADA, 1977 À 1988

	Usines de clinker	Fours	Capacité[1] approximative de broyage de ciment (t/a)	Production de ciment portland et de ciment à maçonner[2] (t)	Exportation[3] de clinker de ciment (t)	Production totale approximative[4] (t)	Capacité d'utilisation (%)
1977	22	49	14 885 000	9 639 679	775 145	10 414 824	72
1978	24	51	15 985 000	10 558 279	1 077 274	11 635 553	72
1979	24	51	15 985 000	11 765 248	1 530 537	13 295 785	83
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	9 387 466	440 297	9 827 763	55
1985	23	49	17 900 000	10 192 442	676 596	10 869 040	61
1986	23	49	17 900 000	10 611 223	324 000	10 935 223	61
1987[r]	20	40	16 600 000	12 603 164	767 338	13 370 502	81
1988	20	40	16 600 000	12 610 550	380 000[e]	12 990 550	78

Sources: Statistique Canada; United States Bureau of Mines; Association Canadienne du Ciment Portland.
[1] Comprend deux usines n'effectuant que le broyage. [2] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. [3] Importations aux États-Unis en provenance du Canada. [4] Expéditions de ciment et exportations de clinker.
e: estimatif; P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION DE LOGEMENTS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 ET 1987

	Mises en chantier			Logements achevés			Logements en construction		
	1986	1987	Variation en %	1986	1987	Variation en %	1986	1987	Variation en %
Terre-Neuve	2 883	2 682	-7,0	2 400	2 836	18,2	3 823	3 631	-5,0
Île-du-Prince-Édouard	1 110	933	-16,0	1 176	943	-19,8	362	338	-6,6
Nouvelle-Écosse	7 571	6 460	-14,7	7 571	6 488	-14,3	3 435	3 283	-4,4
Nouveau-Brunswick	4 045	3 716	-8,1	4 504	3 944	-12,4	1 770	1 524	-13,9
Total (région de l'Atlantique)	15 609	13 791	-11,6	15 651	14 211	-9,2	9 390	8 776	-6,5
Québec	60 348	74 179	22,9	56 984	68 949	21,0	24 531	28 974	18,1
Ontario	81 470	105 213	29,1	69 567	88 609	27,4	48 625	64 458	32,6
Manitoba	7 699	8 174	6,2	7 341	7 627	3,9	4 178	4 765	14,0
Saskatchewan	5 510	4 895	-11,2	5 072	5 640	11,2	3 255	2 457	-24,5
Alberta	8 462	10 790	27,5	9 172	9 334	1,8	2 913	4 331	48,7
Total (région des Prairies)	21 671	23 859	10,1	21 585	22 601	4,7	10 346	11 553	11,7
Colombie-Britannique	20 687	28 944	39,9	20 818	23 606	13,4	8 548	13 986	63,6
Total, Canada	199 785	245 986	23,1	184 605	217 976	18,1	101 440	127 747	25,9

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logements.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(millions de dollars)	
Construction de bâtiments			
Résidentiels	28 885	36 003	35 651
Industriels	3 201	3 189	3 339
Commerciaux	10 119	12 068	13 097
Gouvernementaux	3 565	4 172	4 202
Autres bâtiments	1 656	1 796	1 987
Total	47 427	57 228	58 277
Travaux de génie civil			
Construction maritime	335	361	489
Autoroutes, aérodromes	5 192	5 065	5 284
Conduites d'eau, réseaux d'égouts	2 377	2 294	2 553
Barrages, canaux d'irrigation	243	248	287
Énergie électrique	3 370	3 625	4 443
Chemins de fer, téléphone	2 753	2 954	3 024
Installations de gaz et de pétrole	6 728	5 917	7 490
Autres travaux de génie civil	3 275	3 164	3 432
Total	24 274	23 628	27 002
Total de la construction	71 701	80 856	85 279

Source: Statistique Canada.
[1] Dépenses réelles pour 1986, dépenses réelles préliminaires pour 1987 et prévisions pour 1988.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 À 1988

	1986			1987			1988		
	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total	Construction d'immeubles	Travaux de génie civil	Total
	(milliers de dollars)								
Terre-Neuve	802 442	809 153	1 611 595	878 732	696 895	1 575 627	898 710	664 234	1 562 944
Nouvelle-Écosse	1 493 407	872 077	2 365 484	1 694 516	715 721	2 410 237	1 752 532	785 781	2 538 313
Nouveau-Brunswick	1 042 640	428 756	1 471 396	1 178 179	465 024	1 643 203	1 229 301	470 882	1 700 183
Île-du-Prince-Édouard	223 287	70 364	293 651	222 907	72 148	295 055	241 763	86 388	328 151
Québec	11 690 251	3 888 916	15 579 167	13 971 089	4 158 213	18 129 302	13 799 399	4 888 767	18 688 166
Ontario	19 480 274	5 824 510	25 304 784	24 148 448	6 061 990	30 210 438	24 509 690	6 807 027	31 316 717
Manitoba	1 870 090	928 101	2 798 191	1 992 684	942 052	2 934 736	2 033 533	1 154 802	3 188 335
Saskatchewan	1 563 702	1 396 406	2 960 108	1 808 053	1 502 338	3 310 391	1 792 538	1 732 571	3 525 109
Alberta	4 109 233	6 239 982	10 349 215	4 775 800	5 663 670	10 439 470	4 892 445	7 048 038	11 940 483
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	5 151 540	3 815 498	8 967 038	6 557 677	3 349 923	9 907 600	7 126 702	3 363 932	10 490 634
Canada	47 426 866	24 273 763	71 700 629	57 228 085	23 627 974	80 856 059	58 276 613	27 002 422	85 279 035

Source: Statistique Canada.
[1] Dépenses réelles pour 1986, dépenses réelles préliminaires pour 1987, prévisons pour 1988.

Cuivre

W. McCUTCHEON

En 1988, les producteurs canadiens ont profité des prix records du cuivre pour en récupérer 725 000 tonnes (t), d'après les estimations, à partir des mines canadiennes. On prévoit que la production atteindra 800 000 t en 1989 s'il ne se produit aucune perturbation importante. Les quantités de cuivre récupérées de concentrés produits au pays par les usines de fusion canadiennes et les quantités de cuivre payables dans les concentrés et les mattes exportés ont totalisé 776 000 t en 1987 et sont estimées à 713 000 t pour 1988. La production de cuivre affiné est estimée à 520 000 t pour 1988 et devrait s'élever à 530 000 t en 1989.

Dans les pays de l'Ouest, la demande de cuivre a augmenté au-delà des attentes en 1988, mais l'offre est restée resserrée en raison de divers problèmes de production. Les inventaires combinés de la Bourse des métaux de Londres (LME) et du Commodities Exchange, Inc. (COMEX) sont passés de 69 712 à 77 929 t en 1988. Les prix convenus ont atteint des maximums historiques en 1988 pour s'établir en moyenne à 1,18 $ US la livre ($ US/lb) au LME et à 1,15 $ US/lb au COMEX.

Les quantités spécifiques de minerais extraits des mines et de concentrés produits par les usines de traitement de métaux précieux et non ferreux au Canada en 1987 sont présentées dans le tableau intitulé "Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux...". Ce tableau se trouve après le dernier chapitre sur les produits du présent Annuaire. Les faits saillants de 1988 figurent également dans ce tableau.

On produit du cuivre dans les mines dont traite le présent chapitre, mais aussi dans d'autres mines où il est obtenu comme sous-produit. Le lecteur devrait consulter le chapitre qui porte sur le zinc et qui traite des mines Brunswick, Isle Dieu, Winston Lake et Faro ainsi que le chapitre qui porte sur l'or et qui comprend des données sur les producteurs d'or et de cuivre de la région de Chibougamau.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

À **Terre-Neuve,** les sociétés Noranda Inc. et Ressources BP Canada Limitée ont poursuivi leurs travaux d'exploration dans le cadre de leur entreprise en participation Tally Pond-Duck Pond. Les forages ont indiqué des réserves de 4 millions de tonnes (Mt) renfermant 3,5 % de cuivre ainsi que d'autres métaux. Ces réserves pourraient s'avérer une importante source de cuivre pour l'alimentation de l'usine de fusion de cuivre de la Noranda Inc. à Murdochville. D'autres travaux d'exploration sont prévus pour 1989.

Au **Québec,** la production débutera pendant le premier trimestre de 1989 à la mine Ansil de la Minnova Inc. Cette mine produira environ 30 000 tonnes par année (t/a) de cuivre dans des concentrés. Les réserves y sont de 1,52 Mt renfermant 7,2 % de cuivre. Après avoir découvert des réserves supplémentaires, la société Ressources Audrey Inc. a décidé de consacrer 17 millions de dollars pour construire une usine de 1 000 tonnes par jour (t/j) à la mine Mobrun située près d'Ansil. La Noranda Inc. a engagé des dépenses de 20 millions de dollars en vue de rouvrir sa mine de Murdochville, fermée à la suite d'un incendie survenu en avril 1987. À compter du premier trimestre de 1989, la Noranda Inc. exploitera le corps minéralisé E-32 (2,8 Mt titrant 2,77 % de cuivre), à raison de 3 000 t/j et de cinq jours par semaine. À l'usine de fusion Horne, la construction de l'usine d'acide de 125 millions de dollars est commencée; l'usine devrait être mise en service vers la fin de 1989. La Noranda Inc. fermera son four à réverbère au début de 1989, mais elle aura la possibilité de le remettre en marche lorsque l'usine d'acide sera terminée. La société a entrepris un programme de modernisation des cuves d'électrolyse de son affinerie de Montréal-Est.

En **Ontario,** la Falconbridge Limitée a décidé de dépenser 32,6 millions de dollars pour mieux définir quatre zones minéralisées

W. McCutcheon est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4403.

du gisement Lindsley dans le bassin de Sudbury. La société foncera un puits de 5 mètres (m) de diamètre et de 1 400 m de profondeur et effectuera des forages depuis le niveau de 1 300 m. Un forage d'exploration antérieur avait indiqué 4,4 % de cuivre et 2,3 % de nickel sur 78 m. À sa mine Strathcona, la Falconbridge Limitée a poursuivi les forages de délimitation d'un corps minéralisé renfermant 4 Mt de cuivre. La société prévoit d'entreprendre l'exploitation de ce corps minéralisé vers la fin de 1989.

L'INCO Limitée a annoncé un programme de rationalisation de ses opérations de broyage pour le nickel et le cuivre et de réduction de ses émissions de soufre à Sudbury. La société fermera son usine Frood-Stobie après avoir achevé les modifications à son usine Clarabelle au coût de 69 millions de dollars. L'INCO Limitée a poursuivi les travaux de mise en valeur qu'elle effectue à ses mines Lower Coleman et Crean Hill dont l'équipement est entièrement électrique. On prévoit de commencer l'exploitation de la première mine en 1989 et de la seconde en 1990. L'équipement électrique permet de diminuer les coûts d'exploitation en réduisant les besoins en ventilation et en rendant l'automatisation plus facile.

À la fin du troisième trimestre, la Noranda Inc. était propriétaire de près de 19,6 % des actions de la Falconbridge Limitée. À la fin de novembre, la Noranda Inc. a annoncé son intention d'acquérir 10 % de plus des actions de la Falconbridge Limitée sans toutefois s'y engager formellement.

Au **Manitoba**, la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a présenté un programme de 130 millions de dollars pour réduire ses émissions de bioxyde de soufre et pour moderniser ses usines de fusion du cuivre et du zinc. La CMMB a demandé aux gouvernements fédéral et provincial des prêts afin d'augmenter son apport en capitaux. Le programme comporterait le remplacement du four à calciner et du four à réverbère de l'usine de fusion du cuivre par un réacteur de la Noranda Inc. À la mine Ruttan de la CMMB, un conflit de travail a interrompu les opérations du 1er juin au 8 septembre. La mine Ruttan fournissait 39 % de l'alimentation de l'usine de fusion du cuivre de la CMMB en 1987. Pendant la grève, la CMMB a alimenté son usine avec des matériaux provenant d'autres mines lui appartenant ainsi qu'avec des concentrés achetés. À la mine Trout Lake, le fonçage du puits s'est terminé à 560 m. D'autres travaux de mise en valeur et le creusement de descenderies en 1989 permettront de mettre en exploitation les niveaux inférieurs de la mine en 1990 et de réduire les frais d'exploitation.

En **Saskatchewan**, on a décrit le gisement Hanson Lake, récemment découvert à 65 kilomètres (km) à l'ouest de Flin Flon, comme un gisement du type de celui de Trout Lake. À la fin de 1987, les réserves au lac Trout s'établissaient à 5 Mt de minerai renfermant 1,89 % de cuivre, 5,7 % de zinc ainsi que de l'or et de l'argent. Si la présence de quantités importantes était prouvée au lac Hanson, le gisement pourrait constituer un apport considérable de réserves dans cette région.

En **Colombie-Britannique**, l'Afton Operating Corporation, dont la Corporation Teck est propriétaire à 73 %, prévoit de dépenser 12 millions de dollars pour mener au stade de la production sa propriété Ajax qui contient du cuivre et de l'or. Après l'obtention des permis nécessaires, la société projette d'entreprendre au printemps de 1989 l'extraction à raison de 10 000 t/j au gisement de 25 Mt titrant 0,4 % de cuivre.

À la mine Bell de la Noranda Inc., la société a dépensé 13 millions de dollars en deux ans pour des travaux d'exploration. Ayant délimité des réserves additionnelles de minerai de 9 Mt, la Noranda Inc. a pu reporter de 1990 à la fin de 1992 la cessation de l'exploitation de la mine. La Brenda Mines Ltd. a effectué des travaux d'exploration qui ont permis de découvrir du minerai supplémentaire. Après avoir conclu avec la British Columbia Hydro and Power Authority (B.C. Hydro) une entente liant les prix de l'énergie électrique aux prix du cuivre, la société a pu prolonger d'une année la durée d'exploitation prévue de la mine. La mine Brenda, dont on extrait 30 000 t/j de minerai, fermera au milieu des années 90.

La mine et le concentrateur de la Gibraltar Mines Limited ont été fermés du 11 mai au 28 novembre en raison d'un conflit de travail. Pendant la grève, à partir de terrils à faible teneur, la récupération du cuivre s'est poursuivie à l'usine d'extraction par lixiviation-solvant et électrolyse (procédé SXEW), dont la capacité est de 4 500 t/a. En 1987, cette mine avait produit 33 500 t de cuivre en concentrés et 3 900 t de cathodes de cuivre.

En janvier 1988, les sociétés associées Highmont Mining Company et Highland Valley Copper ont convenu de transférer à la Highland Valley Copper les installations de la Highmont Mining Company. L'usine de la Highmont Mining Company sera transférée à l'emplacement de l'usine de la Lornex Mining Corporation Ltd. Elle sera remontée et ajoutée à l'usine existante en mai 1989 au coût de 70 millions de dollars. Lorsque la Highland Valley Copper fermera son usine Bethlehem vers le milieu de 1989, elle disposera d'installations de broyage d'une capacité de 131 000 t/j et se classera ainsi au troisième rang mondial en ce qui concerne la capacité de concentration du cuivre.

Le 31 mai, la Cassiar Mining Corporation a fait l'acquisition des installations Similkameen de la Newmont Mining Corporation au coût de 10 millions de dollars. La Cassiar Mining Corporation a conclu un nouveau contrat avec les travailleurs et a renégocié le remboursement des emprunts faits auprès de la B.C. Hydro. Alors que la Newmont Mining Corporation projetait de fermer la mine dans deux ans, la Cassiar Mining Corporation en poursuivra l'exploitation au moins pendant sept autres années. La nouvelle société, la Similco Mines Limited, a accru la production, qui est passée de 20 400 à 22 700 t/j. Dans l'île de Vancouver, la société Ressources Westmin Limitée a terminé les travaux d'agrandissement à son usine, en portant la capacité à 4 000 t/j au milieu de 1988.

Située à l'extrême nord-ouest de la Colombie-Britannique, la propriété Windy Craggy de la Geddes Resources Limited constitue peut-être le plus important gisement de cuivre actuellement exploré au Canada. En 1988, des forages y ont indiqué des réserves dépassant les 90 Mt d'une teneur en cuivre variant entre 2 et 3,5 % et renfermant également de l'or et de l'argent. La continuité de la minéralisation a été établie sur 600 des 1 800 m le long desquels elle a été observée. Les travaux se poursuivront en 1989. La propriété Windy Craggy est située à 80 km d'une route asphaltée et à 240 km du port en eau profonde de Haynes en Alaska.

Alors que la production canadienne devrait augmenter de 10 % pour atteindre 800 000 t de cuivre récupéré en 1988, on s'inquiète de savoir si l'on pourra maintenir la production. En effet, les sommes consacrées à l'exploration ont diminué à la suite de la faiblesse des prix du cuivre de ces dernières années. Ainsi, entre 1982 et 1987, on a constaté une diminution des réserves canadiennes de cuivre contenu dans des minerais exploitables dont l'existence est prouvée ou probable; ces minerais sont situés dans des mines en exploitation ou dans des gisements que des sociétés se sont engagées à exploiter. Ainsi, les réserves canadiennes sont passées de 17 à 13 Mt.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

En 1988, l'industrie a continué à tirer profit de prix élevés qui ont même atteint des sommets historiques. Un certain nombre de modifications concernant des entreprises ont été achevées ou font encore l'objet de négociations.

Aux **États-Unis**, on estime que la production de cuivre (incluant le cuivre obtenu par le procédé SXEW) a augmenté de 14 % pour atteindre 1,45 Mt, alors qu'elle avait augmenté de près de 11 % en 1987. L'ASARCO Incorporated projetait d'accroître de 10 % par rapport à 1987 la production de ses mines, qui atteindrait ainsi 195 000 t. Elle a fait l'acquisition de la propriété Helvitica qui contient du cuivre et du molybdène et qui est située à environ 25 km de son complexe Mission. L'ASARCO Incorporated s'attend à ce que la production du complexe Mission atteigne 78 000 t en 1989.

La BP America Inc. a terminé la modernisation de ses installations Bingham Canyon, dans l'Utah. Le programme de 400 millions de dollars US comportait l'installation d'un concasseur et d'un convoyeur dans le puits et d'un nouveau concentrateur. Dans la section modernisée des installations, la productivité a augmenté et est passée de 28 t de cuivre contenu par année-personne en 1980 à 100 t par année-personne. Ces accroissements font de Bingham Canyon l'une des installations dont les frais d'exploitation sont les moins élevés au monde. Les prix étant élevés pour le cuivre, la société a continué d'extraire des minerais à faible teneur et à utiliser ses vieilles installations pour produire plus de cuivre qu'elle ne l'avait antérieurement prévu.

À la fin de l'année, on a annoncé que la majorité de l'avoir dans le secteur minéral de la société The British Petroleum Company p.l.c. (avoir dans le secteur minéral de la BP Minerals International Ltd.) seraient vendus à la RTZ Corporation PLC. Les

installations Bingham Canyon dans l'Utah font partie de l'avoir vendu. Parmi les autres éléments de l'avoir vendu, on compte une part de 49 % des installations Olympic Dam de production d'uranium et de cuivre en Australie, dont l'exploitation a débuté en 1988. Cette vente, qui exclut l'avoir dans le domaine des minéraux de la BP Canada Inc., comme la propriété Selbaie, conférerait à la RTZ Corporation PLC environ 6,5 % des approvisionnements mondiaux de cuivre, en supposant que la Western Mining Corporation Limited n'exerce pas son droit prioritaire de refuser d'acheter 49 % des intérêts des installations Olympic Dam.

La Cyprus Minerals Company a suffisamment accru son avoir dans le domaine du cuivre pour se hisser au deuxième rang des producteurs américains, dernière la Phelps Dodge Coropration. En juillet, la Cyprus Minerals Company a fait l'acquisition de l'usine de fusion et des installations exploitant le procédé SXEW situées à Miami et appartenant à l'Inspiration Consolidated Copper Company; elle a de plus loué pour une durée de quinze ans la mine Twin Buttes et a fait l'acquisition en juillet de la mine Tonopah renfermant du cuivre et du molybdène. Elle a également acheté de la Boliden AB les installations Pinos Altos au Nouveau-Mexique (en 1987, la Cyprus Minerals Company avait acquis de la Noranda Inc. la mine Lakeshore). Les activités de la société dans le domaine du cuivre ont été réorganisées et celle-ci a créé une filiale, la Cyprus Copper Company, qui devrait produire 180 000 t de cuivre en 1988 et environ 240 000 t en 1989.

Le 7 juillet, la Magma Copper Company a mis en exploitation son nouveau four à oxygène d'une capacité de 900 000 t/a. Le dernier four à réverbère de cette installation a été fermé le 12 août, soit onze semaines avant la date limite imposée par la réglementation. Le nouveau four constitue le coeur du programme de modernisation de 283 millions de dollars US de la Magma Copper Company. Le programme comprend la construction d'une usine d'acide, la modernisation du concentrateur et la mise en valeur du corps minéralisé Kalamazoo. La Magma Copper Company a offert 200 millions de dollars US en titres de créance, constituant une dette subordonnée, qui sont indexés au prix du cuivre et reliant ce dernier aux taux d'intérêt. Il s'agit de la première dette majeure liée au prix d'un produit de base aux États-Unis depuis 1986.

La Mitsubishi Metal Corporation a annoncé son intention de construire une usine de fusion du cuivre de 150 000 t/a aux États-Unis. La société prévoit de choisir un emplacement au début de 1989 et espère pouvoir mettre cette usine en exploitation vers la fin de 1991. La Mitsubishi Metal Corporation est propriétaire d'une partie de la mine Escondida au Chili et commencera à prendre livraison de concentrés en 1991.

La Phelps Dodge Corporation a produit, en 1987, 425 400 t en exploitant la partie des installations qu'elle possède aux États-Unis. À l'installation Chino, pour laquelle la société détient une participation des deux tiers, on a terminé la construction d'une nouvelle installation exploitant le procédé SXEW d'une capacité de 40 000 t/a. La Phelps Dodge Corporation a également entrepris une étude du gisement Cochise, en Arizona près de Bisbee. Le corps minéralisé Cochise de 135 Mt pourrait fournir environ 45 000 t/a de cuivre obtenu par le procédé SXEW à compter du début des années 90. Une décision doit être prise au début de 1989.

Au **Mexique**, la Fomento Industrial de Norte de Mexico S.A. (appartenant à 34 % à l'ASARCO Incorporated) et un syndicat de travailleurs ont acheté en novembre la Mexicana de Cobre S.A. du gouvernement du Mexique pour la somme de 1 360 millions de dollars US, dont 500 millions de dollars sous forme d'éléments du passif pris en charge et le reste en mise de fonds et en réduction de la dette.

Au **Chili**, la production de cuivre pour les neuf premiers mois s'est élevée à 1,038 Mt, soit légèrement à la hausse par rapport aux 1,036 Mt produites pendant la même période en 1987. Tout au long de l'année, des difficultés ont affligé le plus important producteur mondial, la société d'État Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile). La société a réduit son objectif de production pour 1988. Celui-ci était de 1,168 Mt au début de 1988, et la production s'est élevée à 1,09 Mt, estime-t-on, en décembre, soit la même quantité qu'en 1987. La société prévoit de porter sa production à 1,242 Mt en 1989, soit une augmentation de 14 % par rapport à 1987.

À la mine El Teniente de la Codelco-Chile, la plus grande mine souterraine de cuivre au monde, la production a été réduite vers la fin de 1987 en raison d'un coup de toit. Cette mine n'a produit que 357 000 t

de cuivre contenu en 1988 comparativement à 390 000 t en 1987. Une production de 344 000 t y est projetée en 1989. À la mine El Salvador, la production a été réduite conformément à une ordonnance de la cour interdisant le déversement de résidus dans la baie Chanral. La société devra construire une digue à stériles dans un délai d'un an. La production a diminué pour passer de 105 000 t en 1987 à 86 000 t en 1988; cette diminution est due aux modifications qui ont été apportées afin de réduire les coûts lorsque les prix étaient peu élevés.

À Chuquicamata, la production a commencé au troisième trimestre à la nouvelle usine de fusion à four à oxygène. Cette usine remplace une partie de la capacité de l'usine à four à réverbère existante en plus de permettre un accroissement de la capacité totale qui passe de 1,1 à 1,5 million de tonnes par année (Mt/a) de concentrés. concentrés. Toutefois, après l'agrandissement de l'usine de broyage au coût de 112 millions de dollars US, qui en portera la capacité de 102 000 à 153 000 t/j et qui sera terminé vers le milieu de 1989, la production de concentrés dépassera encore la capacité de traitement de l'usine de fusion de Chuquicamata. Une production d'acide accrue à la nouvelle usine de fusion et à l'usine d'acide permettra une récupération du cuivre plus rentable dans les dépôts de déblais de 600 Mt renfermant 0,3 % de cuivre. La capacité d'affinage a été augmentée pour passer de 475 000 à 750 000 t/a à la fin de 1988. On a produit 518 000 t de cuivre aux installations de Chuquicamata en 1988; des productions de 662 000 et de 750 000 t sont respectivement projetées pour 1989 et 1990. En 1990, la teneur du minerai diminuera pour s'établir en moyenne à 1,4 % (elle était de 2,5 % en 1975 et de 1,6 % en 1988) et elle continuera à diminuer pour ne plus être que de 1,0 % à la fin du siècle.

Les associés australiens, anglais et japonais du projet Escondida ont organisé le financement nécessaire pour l'aménagement de la mine à ciel ouvert, de l'usine de broyage et du port dans le nord du Chili. Les travaux de construction ont commencé en 1988 et le début de l'exploitation est prévu pour 1991. Alors que la Société pour l'expansion des exportations (S.E.E.) du Canada a fourni 25 millions de dollars US pour le financement des exportations dans le cadre de ce projet, la plus grande partie du financement (537 des 680 millions de dollars US prêtés) provenait de la République fédérale d'Allemagne, du Japon et de la Finlande. Ces pays ont contribué au financement afin d'obtenir des approvisionnements à long terme (de 1991 à l'an 2002) en concentrés de cuivre. L'Import-Export Bank du Japon et d'autres institutions japonaises ont accepté de fournir 350 millions de dollars US et 380 000 t/a de concentrés iront à sept entreprises japonaises; la Kreditanstalt Fuer Wiederaufbau (KFW) de la République fédérale d'Allemagne a accepté de fournir 140 millions de dollars US en retour de 150 000 t/a de concentrés qui iront à la Norddeutsche Affinerie AG; la Kansallis-Osake-Pankki (KOP) de la Finlande a accepté de fournir 47 millions de dollars US en retour de 50 000 t/a de concentrés qui iront à l'Outokumpu Oy. Cette décision de la Finlande d'assurer une partie du financement en contrepartie de concentrés de cuivre a soulevé une controverse en Finlande.

Ni les propriétaires d'Escondida ni ceux des usines de fusion n'ont fourni de précisions concernant les contrats visant les frais de traitement et d'affinage (CFTA) des concentrés. La mise en exploitation des installations Escondida contribuera à rompre l'équilibre entre les expéditeurs de concentrés et les fondeurs à façon au profit des fondeurs au début des années 90. Cela nuira aux exportateurs canadiens de concentrés de cuivre, mais les fondeurs à façon canadiens profiteront de tout accroissement général de la valeur des CFTA, qui a déjà augmenté dans une certaine mesure en prévision de l'offre nouvelle.

Au début de 1989, la Cia Minera Disputada de las Condes SA devrait annoncer un programme d'accroissement de la production à sa mine Los Bronces, dont la production actuelle de 40 000 t/a serait portée à 120 000 t/a vers la fin de 1991.

Au **Pérou**, deux grèves des mineurs qui ont touché l'ensemble du pays ont marqué l'industrie du cuivre. Après une grève d'une durée d'un mois à l'été, les syndicats ont déclenché une deuxième grève le 17 octobre pour que soient appliqués les projets de règlement présentés en août. Cette deuxième grève a duré jusqu'en décembre; les syndicats ont alors abandonné leur exigence selon laquelle les salaires devraient être indexés au taux d'inflation pour plutôt demander des augmentations régulières de salaires à compter de janvier. Le taux d'inflation au Pérou était d'environ 1 100 % en 1988. Les propriétaires de mines du Pérou ont estimé les pertes de production

reliées aux grèves à 100 000 t de cuivre valant 242 millions de dollars US. La production de cuivre du Pérou a vraisemblablement diminué pour n'atteindre que 300 000 t en 1988 comparativement à 395 000 t en 1987. Le gouvernement a entrepris la préparation d'appels d'offre internationaux pour la deuxième étape de la mise en valeur de la mine de cuivre Cerro Verde. Le programme prévoit la production de 26 700 t/a de concentrés de cuivre à compter de 1990.

En août, le gouvernement du **Brésil** a vendu les installations de fusion et d'affinage de la Caraibas Metais S.A. pour la somme de 86 millions de dollars US. Les propriétaires projettent une expansion de la capacité qui passerait de 160 000 à 250 000 t/a en 1992. Les travaux de construction devraient commencer au début de 1989. La Marvin S.A., un des acheteurs, a annoncé après la transaction qu'elle mettait de côté au moins jusqu'en 1992 son projet de construction d'une affinerie au feu de 70 000 t/a à Rio de Janeiro. Cependant, la Cia. Paraibuna de Metais SA, un autre des acheteurs, mène de l'avant ses projets de construction dans l'État du Maranhao d'une affinerie et d'une usine de fusion de 100 000 t/a qui seront mises en exploitaton en deux étapes. La Cia. Paraibuna de Metais SA espère alimenter ces installations en concentrés provenant de la future mine Salobo. Toutefois, en raison de contraintes financières, la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) projette apparemment la construction d'une installation plus modeste à Salobo, soit une mine de 500 millions de dollars US qui ne produirait que 80 000 t/a de cuivre dans des concentrés.

Au **Japon**, la consommation a augmenté plus rapidement que prévu, ce qui a forcé des entreprises à acheter des minerais au comptant. Les prévisions revues en octobre indiquaient que les productions de laiton et de fil atteindraient respectivement pour l'exercise financier 1988-1989 les niveaux inégalés de 0,432 et de 1,024 Mt. Les sociétés japonaises de fusion et d'affinage ont alors accéléré leur production qui est passée de 76 000 à 86 000 t par mois à l'automne. Elles ont également signé des contrats à long terme visant des quantités importantes de concentrés provenant de la mine Escondida au Chili, de la mine Neves Corvo au Portugal et d'ailleurs.

En **Inde**, l'Hindustan Copper Ltd. a demandé que les prix du cuivre indien soient basés sur les frais de fabrication plutôt que sur un multiple des prix au LME. Le plan quinquennal prévoit que la production de cuivre s'accroîtra pour atteindre 97 000 t en 1995.

Le **Pakistan** et la China Metallurgical Construction Corp. ont convenu de mettre en valeur le gisement Saindak. Le gouvernement du Pakistan a dépensé environ 80 millions de dollars US pendant la dernière décennie pour l'exploration de ce gisement de 400 Mt dans la province du Baluchistan. La China Metallurgical Construction Corp. fournira en crédit 84 millions de dollars US des 180 millions de dollars US que coûteront les travaux de construction. En contrepartie, le Pakistan fournira à la China Metallurgical Construction Corp. du cuivre blister à même les 15 000 t/a qui doivent être produites à Saindak.

En **République populaire de Chine**, les exportations de cuivre ont augmenté si rapidement que certains fabricants au pays sont restés inactifs faute de matières premières. En 1987, la production de cuivre de la Chine était de 516 000 t alors que la consommation atteignait 820 000 t. En juillet, le gouvernement a limité les exportations de cuivre et de biens renfermant du cuivre. À la fin de l'année, le gouvernement a annoncé une interdiction visant les exportations de cuivre et d'alliages de cuivre. La Chinese Nonferrous Metal Industry Corp. envisage d'investir 300 millions de dollars US aux Philippines en retour de 100 000 à 200 000 t/a de concentrés de cuivre.

En **République de Corée**, la consommation de cuivre a été estimée à 300 000 t pour 1988, comparativemant à 265 000 t en 1987. L'agrandissement de l'usine de fusion à l'oxygène de l'Outokumpu Oy à Onsan, qui en portera la capacité de 100 000 à 140 000 t/a, devait être terminé vers la fin de l'année. C'est à Onsan que se trouve la plus grande installation de fabrication de cuivre et d'alliages de cuivre au monde, et cela depuis que la Poongsan Metal Corp. a terminé, en 1987, les travaux d'agrandissement qui ont porté la capacité de ses installations à 254 000 t/a.

En **Papouasie - Nouvelle-Guinée**, des conflits de travail ont touché les deux mines de cuivre du pays. La Bougainville Copper Limited a fermé à deux reprises en raison d'attentats à la bombe qui ont entraîné des pertes de 4 100 t de cuivre dans des concentrés. La Bougainville Copper Limited aménagera des installations de concassage et

des convoyeurs dans le puits en vue d'accroître sa capacité, qui passera de 48 à 52 Mt/a afin de compenser la diminution de la teneur du minerai. Cette société produit environ 175 000 t/a de cuivre dans des concentrés.

Aux installations Tedi, trois grèves ont paralysé la mine au cours de l'année. En décembre, le nouveau concasseur primaire de minerai a été mis en service, permettant à cette mine une production de 500 000 t/a de concentrés renfermant 150 000 t de cuivre et de l'or. Au cours des neuf premiers mois, la mine a produit 34 000 t de cuivre dans des concentrés alors qu'elle en avait produit 39 000 t pendant toute l'année 1987.

En **Indonésie,** les perspectives concernant la Freeport-McMoRan Copper, Company Inc. ont continué de s'améliorer. La société a continué à accroître sa production pour réduire ses coûts. Elle devrait produire 23 500 t/j vers la fin de 1989. Au début de 1988, la Freeport-McMoRan Copper Company, Inc. a découvert la zone d'intérêt Grasberg à quelques kilomètres seulement des installations existantes. Le gisement renferme 92 Mt de réserves prouvées et probables de minerai d'une teneur moyenne de 1,45 % en cuivre et renfermant 1,52 gramme par tonne (g/t) d'or ainsi que 2,44 g/t d'argent. La société peut vraisemblablement utiliser l'infrastructure existante pour exploiter le nouveau gisement. Le gisement Grasberg permettant peut-être de doubler les réserves, la société a entrepris l'étude de projets d'accroissement de sa production, qui serait portée jusqu'à 45 000 t/j.

En **Australie,** l'exploitation a officiellement commencé en novembre aux installations Olympic Dam. L'entreprise en participation de 750 millions de dollars australiens produira initialement 45 000 t de cuivre affiné, 1 500 t d'oxyde d'uranium, 17 t d'argent et 840 kilogrammes (kg) d'or. Les dispositions concernant le financement par les associés, la Western Mining Corporation Limited et la société The British Petroleum Company p.l.c., stipulent que cette dernière société organise finalement le financement nécessaire pour porter la production à 150 000 t/a de cuivre et à 4 000 t/a d'uranium.

La CRA Limited a décidé de remettre en état les installations Port Kembla appartenant à sa filiale, Electrolytic Refining & Smelting Co. of Australia Ltd. La CRA Limited a choisi un réacteur de la Noranda Inc. permettant la production de 80 000 t/a d'anodes de cuivre pour ainsi doubler la capacité du haut fourneau existant. Sa filiale devra obtenir outre-mer les concentrés additionnels nécessaires. La construction d'autres cuves électrolytiques et d'une usine d'acide sera également terminée vers la fin de 1990.

Aux **Philippines,** les producteurs de cuivre étaient encore aux prises avec une situation financière difficile, mais la production pour les neuf premiers mois a été de 167 270 t, à la hausse par rapport à la production de 160 085 t pendant la même période en 1987. Des prix plus élevés ont permis à certains producteurs d'envisager des agrandissements et une réduction de leur dette; cependant, des conflits ont surgi avec le gouvernement quant à des arriérés d'impôt. Le gouvernement a adopté de nouveaux règlements en matière d'investissement par des sociétés étrangères dans le secteur minier; les sociétés étrangères pourront apporter jusqu'à 40 % de la mise de fonds. Le gouvernement projette de privatiser des installations de transformation du cuivre appartenant à l'État, dont la Philippine Associated Smelting and Refining Corp. (PASAR) et deux mines de cuivre. La PASAR prévoit de porter sa capacité de production de 138 000 à 172 500 t/a. La société envisage également la construction sur place d'une usine de fabrication de cuivre.

En **Afrique du Sud,** la Palabora Mining Co. Ltd. (PMC) a installé pendant le premier trimestre à son usine de fusion un cyclone con-top qui permet de faire correspondre la capacité en matière première avec la capacité de l'affinerie de 140 000 t/a. Un concasseur et un convoyeur ont été installés dans le puits afin de réduire les besoins en transport par camions.

Le rapport d'un expert-conseil, diffusé en janvier 1988, propose une remise en service par étapes de la voie ferrée reliant le Zaïre au port angolais de Lobito. Cette voie ferrée de 1 350 km est fermée depuis 1975 en raison de la guerre civile en Angola. Sa fermeture a entraîné des coûts accrus et des délais prolongés de transport du cuivre depuis le Zaïre, tout en accroissant la dépendance de la Zambie et du Zaïre à l'endroit du lien ferroviaire passant par Dar-Es-Salaam et l'Afrique du Sud.

En **Zambie,** la production a diminué en 1988 par rapport à celle de 1987 malgré l'augmentation des prix payés pour le

cuivre. Pendant les neuf premiers mois de 1988, la production s'est élevée à 312 500 t alors qu'elle était de 369 300 t pendant la même période en 1987. Pour l'année civile 1988, on prévoit que la production de la Zambie sera de 425 000 t si la production au quatrième trimestre atteint celle de la période correspondante en 1987. À la fin de décembre, le gouvernement a pressenti le Fonds monétaire international (FMI) en vue de l'approbation d'un plan de relance économique. La Zambie a rejeté en 1986 les conditions posées par le FMI pour une aide économique, ce qui fait qu'il est difficile pour ce pays d'obtenir des devises étrangères. La Zambia Consolidated Copper Mines Limited (ZCCM) projetterait de réduire ses exportations en 1989 en raison d'un manque d'investissements.

Au **Zaïre,** la Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) a annoncé que les exportations totales de cuivre du pays pour 1988 devraient être de 505 000 à 510 000 t. Cette société a également annoncé son intention d'entreprendre la production de cathodes à teneur élevée à raison de 40 000 t/a en 1991 ou en 1992 dans une nouvelle affinerie qu'il reste encore à construire. La capacité finale de cette affinerie devrait être de 100 000 t/a.

Au **Portugal,** l'exploitation de la mine Neves Corvo a commencé vers la fin de 1988. L'objectif de production pour 1989 est de 330 000 t de cuivre dans des concentrés renfermant 25 % de ce métal et la production devrait atteindre la capacité nominale de 500 000 t/a en 1990. Lorsque la production commencera dans le cadre d'un projet connexe visant l'étain, 100 000 t/a de concentrés de cuivre pourraient s'ajouter à la production de cette mine. En décembre, le gouvernement conjecturait que la production pourrait finalement atteindre 800 000 t/a de concentrés. La Noranda Inc., la Rio Tinto Minera SA d'Espagne, la Norddeutsche Affinerie AG et un groupe japonais dirigé par la Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. ont signé des contrats visant 75 % de la production de la mine Neves Corvo.

En **Finlande,** l'Outokumpu Oy est devenue une société indépendante à compter du début de 1989. L'une de ses filiales, l'Outokumpu Copper Ltd., détiendra toutes les propriétés cuprifères et les installations de transformation du cuivre.

RECYCLAGE

Une part importante du cuivre utilisé est finalement recyclée. En 1987, le monde occidental a produit environ 6,7 Mt de cuivre à partir de sources primaires et en a récupéré environ 1,1 Mt de sources secondaires. De plus, on a refondu 2,8 Mt de cuivre (de nouveaux rebuts d'usines industrielles) en 1987.

Les rebuts constituent une part importante de l'alimentation des usines de fabrication de laiton. Les fabricants américains de cuivre et de laiton ont déposé une demande d'aide en vertu de l'article 301 de la U.S. Trade Act de 1974. Ils allèguent que les restrictions d'autres pays visant les exportations de rebuts de cuivre et de laiton abaissent artificiellement les coûts des matières premières dans ces pays. Mentionnant des dommages-intérêts de 150 millions de dollars US par an, ces fabricants ont demandé que les contingents (qui existent depuis 1971) de la Communauté européenne concernant les rebuts soient éliminés dans le cadre de négociations.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

En raison de sa conductivité électrique et de sa conductivité thermique élevées, de sa grande résistance à la traction (160 mégapascals), de son point de fusion élevé (1 083 degrés Celsius), de son caractère non magnétique et de sa résistance à la corrosion, le cuivre se prête très bien à la transmission d'énergie électrique et à la fabrication de tuyaux d'amenée d'eau, de pièces moulées et d'échangeurs de chaleur. De tous les métaux industriels, il est le meilleur conducteur d'énergie électrique, de signaux et de chaleur (la conductivité électrique et la conductivité thermique de l'aluminium n'atteignent respectivement que 72 et 76 % de celles du cuivre). Environ 60 % des 8 Mt de cuivre utilisées pour la fabrication de produits semi-ouvrés dans les pays de l'Ouest sert à la fabrication de fil.

Au Canada, le gouvernement ne recueille pas de statistiques sur la consommation de cuivre. La Canadian Copper and Brass Development Association qui réunit les producteurs et les fabricants, recueille certaines statistiques à l'intention de ses membres. L'organisme diffuse ces renseignements aux utilisateurs de cuivre et fournit une aide technique visant à encourager et à susciter la consommation de cuivre au Canada. En plus des utilisations

classiques auxquelles il est destiné, le cuivre est utilisé au Canada pour l'installation après coup de systèmes de suppression des incendies, les canalisations pour le gaz naturel dans les résidences, les aspirateurs centraux et comme matériaux de couverture. On envisage des modifications qui rendraient obligatoires les systèmes de suppression des incendies dans les immeubles d'habitation; le cuivre est le matériau préféré pour ces systèmes.

Les États-Unis disposent des meilleures données publiques concernant la consommation de cuivre. Les données sur l'utilisation finale du cuivre en 1986 recueillies par la United States Copper Development Association Inc. (US CDA) sont présentées au tableau 8. Elles indiquent nettement l'importance du marché de la construction pour la consommation de cuivre. Le câblage, la plomberie et le chauffage dans le secteur de la construction ont consommé plus de 31 % des expéditions de cuivre des usines en 1986. En moyenne, chaque nouvelle maison construite aux États-Unis renferme environ 100 kg de fil de cuivre. Cette utilisation augmente en proportion de l'augmentation des dimensions des maisons et du fait que les domiciles comportent des dispositifs de mécanisation et d'autres dispositifs électriques plus nombreux. Dans une étude terminée au début des années 80, l'US CDA a déterminé qu'il faut environ 165 kg de cuivre sous toutes ses formes pour construire une maison moyenne de 150 m^2 (1 700 pieds carrés [pi^2]). Une unité de 90 m^2 (1 000 pi^2) dans un immeuble résidentiel en consomme 113 kg. Les rénovations accroissent également la consommation de cuivre lorsque les cuisines ou la plomberie sont modernisées.

L'industrie de l'automobile consomme environ 10 % des expéditions de cuivre et d'alliages de cuivre aux États-Unis. Alors que l'utilisation de cuivre dans les radiateurs a diminué en raison d'une pénétration de ce marché par les radiateurs en aluminium, l'utilisation accrue de cuivre dans les circuits électriques a plus que compensé la diminution de l'utilisation du cuivre pour les applications non électriques dans les véhicules. Aux États-Unis, un véhicule type comportait 450 circuits électriques en 1975 et environ 900 en 1988; on prévoit que ce nombre atteindra 1 200 en 1992. Le véhicule américain moyen renfermait environ 22 kg de cuivre et d'alliages de cuivre en 1986, comparativement à 16 kg en 1980. La demande de cuivre du secteur de l'automobile devrait continuer de croître pendant les années 90.

En 1986, le secteur des télécommunications constituait le troisième marché en importance pour le cuivre aux États-Unis. L'importance de ce marché a diminué, principalement en raison de progrès technologiques. Bien qu'on ait fait beaucoup de publicité en ce qui concerns les fibres optiques, celles-ci ne concurrencent pas encore le cuivre dans la partie du réseau téléphonique pour laquelle 80 % de cuivre est utilisé, soit les lignes d'abonnés. Toutefois, le multiplexage et la diminution du calibre des fils ont permis de réduire la quantité de cuivre utilisé par circuit téléphonique. Les fibres optiques devraient pénétrer de manière marquée le secteur des lignes d'abonnés pendant les années 90 pour ainsi réduire encore plus rapidement que dans les années 70 et 80 le marché du cuivre dans le domaine des télécommunications.

Certaines des applications des fibres optiques constituent des marchés déjà perdus pour le cuivre. Les stations de réception pour satellites ou micro-ondes traitent une bonne partie des télécommunications sur de longues distances. En décembre 1988, le premier câble transatlantique de fibres optiques, le TAT-8, a été mis en service et peut acheminer simultanément 40 000 conversations (le TAT-7, un câble de cuivre destiné à l'acheminemant simultané de 8 500 conversations, avait été installé en 1983 et reste en service). Un câble transpacifique de fibres optiques devrait être mis en service en avril 1989.

Il y a eu des progrès en supraconductivité à des températures plus élevées; il n'existe pas encore de supraconducteurs pratiques de courants élevés pour les charges industrielles. Des supraconducteurs pour le transport d'énergie sur de longues distances devraient d'abord concurrencer les lignes aériennes de transmission sous haute tension actuellement fabriquées en aluminium. Si les supraconducteurs devaient rendre l'énergie électrique plus accessible et moins coûteuse, l'utilisation accrue de moteurs électriques devrait entraîner, dans l'ensemble, une plus grande demande de cuivre.

Parmi les produits de remplacement du cuivre, mentionnons l'aluminium pour les applications reliées au transfert de chaleur et d'électricité, les matières plastiques pour

les applications en tuyauterie et les fibres optiques dans les télécommunications. Depuis 1974, le cuivre a repris une certaine part du marché des conducteurs isolés qu'il avait auparavant perdu au profit de l'aluminium. Des matières plastiques conductrices d'électricité sont toutefois actuellement à l'étude, notamment pour les appareils électriques domestiques.

La consommation de cuivre des pays de l'Ouest en 1987 est présentée au tableau 7; les États-Unis ont la plus importante consommation. Les pays développés (l'Europe de l'Ouest, les États-Unis, le Japon, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande) consommaient en 1987 82 % du cuivre à l'état semi-ouvré dans les pays de l'Ouest, une diminution par rapport à 93 % en 1973 et à 87 % en 1980, alors qu'une industrie manufacturière locale s'est développée dans d'autres pays et que les économies des pays développés ont évolué. Prenons seulement comme exemples quatre des pays nouvellement industrialisés (PNI): la Corée du Sud, Taiwan, le Brésil et le Mexique. Dans ces quatre pays, on a assisté à des augmentations très rapides de la fabrication de cuivre et d'alliages de cuivre. De 1974 à 1987, la consommation de cuivre a augmenté en moyenne de 7,8 % par an dans ces pays. Dans le cas des pays développés, le taux de croissance a été moins élevé et s'est établi en moyenne à 1 % par an. Le taux de croissance pour l'ensemble de tous les autres pays du monde occidental a été en moyenne de 6,7 % par an.

Par le passé, les pays industrialisés pauvres en cuivre ont souvent adopté des politiques visant à encourager par une aide au financement le développement d'approvisionnements diversifiés en matières premières. Ces politiques ont été renforcées par l'imposition de droits de douane, faibles ou inexistants pour les matières premières, mais progressivement plus élevés pour les marchandises transformées, semi-ouvrées et ouvrées.

Chaque année, il s'échange environ 1,5 Mt de cuivre contenu dans des concentrés à l'intérieur des pays de l'Ouest. Le Canada est le plus important pays exportateur; viennent ensuite le Chili et la Papouasie - Nouvelle-Guinée. Le commerce du cuivre blister et des anodes de cuivre touche des quantités environ deux fois moindres, soit environ 700 000 t/a. Les quantités totales de cuivre affiné qui sont échangées sont d'environ 3 Mt/a. En tout, le commerce du cuivre sous ces trois formes s'élève à environ 5,1-5,3 Mt/a (certaines quantités étant comptées deux fois). Le commerce de l'Est vers l'Ouest est relativement faible, s'établissant en moyenne à environ 5 % du commerce mondial identifié du cuivre.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

La demande pour le cuivre a continué de croître fortement en 1988 alors que des problèmes de production limitaient la croissance de l'offre. Les prix sont restés élevés pendant toute l'année 1988. Les industries de certains pays ont été exploitées presque à pleine capacité, ce qui a soulevé la crainte d'une reprise de l'inflation. Le taux élevé d'utilisation de la capacité dans un grand nombre d'industries a stimulé les investissements visant à accroître la capacité de production. La forte demande pour le cuivre a résulté en grande partie de l'investissement de capitaux pour le remplacement des installations vieillissantes du monde. L'augmentation de la demande en 1988 peut avoir été limitée par l'offre; les stocks étant maintenant très faibles, la consommation ne peut augmenter qu'au rythme de l'accroissement de la production.

Au début de 1989, les inventaires sont encore très faibles, mais on prévoit la mise en service d'installations plus importantes de production. Il semble que la demande pour le cuivre restera forte pendant la première moitié de 1989 à tout le moins. Les prix de l'aluminium étant de nouveau inférieurs à ceux du cuivre, la menace de ce produit de remplacement redevient une préoccupation majeure.

Les prix du cuivre ont atteint de nouveaux sommets, tant au LME qu'au COMEX de New York. Le cuivre de catégorie A s'est échangé à un prix variant entre 1120 £ et un sommet inégalé de 2006 £ la tonne, ou 0,95 et 1,68 $ US/lb, au LME; les prix convenus pour le cuivre de première position au COMEX ont varié entre 0,875 et le sommet inégalé de 1,63 $ US/lb. Le cours vendeur sur trois mois pour le cuivre au LME a été en moyenne de 1,09 $ US/lb, et le cuivre s'est échangé à l'intérieur de la plage de prix de 90 à 145 cents US/lb. Les prix quotidiens du cuivre pour la période de 1986 à 1988 sont présentés à la figure 1.

Les prix de l'aluminium de première qualité ont été supérieurs aux prix du cuivre de catégorie A au LME de la fin de

février jusqu'à la mi-septembre, mais sont ensuite devenus inférieurs aux prix du cuivre. Le prix instable et plus élevé de l'aluminium a sans aucun doute aidé au cuivre à conserver ses marchés, même si les prix du cuivre étaient exorbitants. Les prix de l'aluminium au comptant au LME ont atteint 1,85 $ US/lb.

À la fin de 1987, les prévisions économiques étaient teintées de pessimisme à la suite de la sérieuse correction des cours boursiers en octobre. La plupart des prévisionnistes ont sous-estimé la croissance économique et par conséquent la demande pour le cuivre. Ils ont également été trop optimistes quant à l'augmentation projetée de la production de cuivre en 1988. Ainsi le jeu de l'offre et de la demande ne s'est pas traduit par l'excédent important prévu par la plupart des prévisionnistes pour le milieu de 1988.

Les stocks combinés de cuivre du LME et du COMEX ont augmenté pour passer de 69 712 t au début de 1988 à 77 929 t à la fin de l'année, mais sont restés inférieurs à ceux des dernières années. Les stocks en fin de semaine ont augmenté pour atteindre un maximum de 145 691 t le 19 août, pendant l'habituelle période creuse estivale de consommation de cuivre, mais ont ensuite diminué à la reprise de la demande. La faiblesse des stocks contribue à l'instabilité des prix. Les stocks de l'échange de 1986 à 1988 sont indiqués à la figure 2.

Le LME avait révisé le contrat-type pour le cuivre en 1987 de manière à y inclure le cuivre affiné au feu; de plus, le cuivre de la Codelco-Chile y avait été porté à compter du premier avril 1988. Toutefois, en raison d'une liquidité insuffisante, le LME décidait de mettre fin au contrat-type pour le cuivre à compter du 4 janvier 1989. De plus, le COMEX a introduit à la fin de juillet son nouveau contrat-type pour le cuivre de grande qualité, ce qui indique une préférence des consommateurs pour ce dernier. Le changement favorisant le cuivre pur à 99,99 % avait été approuvé en octobre 1986, mais n'avait pas été introduit à ce moment-là. Le premier mois de livraison a été fixé au mois de janvier 1989. Le COMEX mettra fin au contrat-type pour le cuivre en décembre 1989.

Quoiqu'il y ait eu des demandes d'introduction de contrats pour le cuivre libellés en dollars américains, le LME a décidé de maintenir ses prix en livres sterling pour le cuivre. Cette décision doit être revue en 1989.

FORUM INTERNATIONAL DE PRODUCTEURS ET DE CONSOMMATEURS

En juin, la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement tenait une réunion dans le but de négocier l'établissement d'un forum ou d'un groupe intergouvernemental de producteurs et de consommateurs de cuivre. Les discussions ont été centrées sur les fonctions d'un tel groupe. Les participants seront réunis de nouveau au début de 1989 pour chercher à conclure les négociations visant l'établissement d'un forum ou d'un groupe autonome de producteurs et de consommateurs. L'un des avantages de la formation d'un tel groupe serait l'obtention de statistiques plus actuelles et plus précises, surtout en ce qui a trait à la consommation. Les données actuelles renseignent plutôt sur l'activité manufacturière que sur la consommation finale du cuivre. Cette situation nuit aux activités de stimulation des marchés puisqu'il est plus difficile de quantifier les utilisations finales et de surveiller les effets des mesures de stimulation.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

La santé de l'homme dépend d'un apport alimentaire convenable en cuivre (et en un grand nombre d'autres oligo-éléments). Le cuivre se combine aux protéines pour former un grand nombre d'enzymes essentielles pour la vie. L'une de ces enzymes est la superoxyde-dismutase qui élimine du corps les radicaux superoxydes. Les radicaux superoxydes sont les résidus de processus métaboliques qui, s'ils ne sont pas éliminés, s'accumulent et de ce fait deviennent toxiques. Le cuivre est également nécessaire pour le transport du fer des sites d'absorption à la moelle osseuse où sont produits les globules rouges.

Un grand nombre d'organismes investis d'un pouvoir de réglementation ont déterminé que dans l'eau potable la concentration maximale souhaitable de cuivre est de 1 partie par million (ppm). Il s'agit d'une limite liée plutôt à l'aspect esthétique qu'à la santé; l'eau renfermant plus de 1 ppm peut tacher la lessive et les personnes au goût fin peuvent y percevoir une saveur métallique.

L'utilisation du cuivre pour les réseaux d'adduction confère à l'eau des propriétés bactéricides avantageuses. Il a par exemple été mentionné que la bactérie "Legionella pneumophila" causant la maladie du légionnaire et la fièvre de Pontiac étaient présentes dans les réseaux d'un grand nombre d'hôtels, mais non dans ceux dont les réseaux sont en cuivre.

Comme la plupart des métaux, le cuivre n'est présent qu'à de faibles concentrations dans la nature. L'exploitation minière du cuivre produit des quantités importantes de déchets solides, dans des étangs à résidus et dans une moindre mesure dans des dépôts de déblais de roches. En raison de la présence de minéraux associés comme les pyrites dans le minerai, les déchets produisent de l'acide lorsqu'ils sont exposés à l'oxygène de l'air. Les exploitants de mines limitent généralement la production d'acide en gardant les aires destinées aux résidus sous le niveau de la nappe phréatique et en recouvrant de terre les déchets produisant de l'acide.

La plupart des préoccupations écologiques soulevées par la production de cuivre sont associées aux émissions de bioxyde de soufre produites lors de la fusion du cuivre. Au Canada, la Noranda Inc. fermera le four à réverbère de l'usine de fusion Horne au début de 1989 pendant que s'achèvera la construction d'une usine d'acide. En 1990, la Noranda Inc. devrait avoir la possibilité de rouvrir le four à réverbère selon la disponibilité des charges d'alimentation et les frais de traitement et d'affinage. En Ontario, l'INCO Limitée dépensera 69 millions de dollars pour rationaliser ses opérations de broyage et pour réduire l'apport en soufre dans le procédé de fusion par rejet sélectif de sulfure de fer. L'INCO Limitée dépensera 425 millions de dollars de plus pour réduire les émissions de soufre à ses usines de fusion du cuivre et du nickel à Sudbury. La Falconbridge Limitée dépensera 38 millions de dollars pour réduire les émissions de soufre de son usine de fusion de Sudbury.

Aux États-Unis, la Magma Copper Company a terminé la construction d'une usine de fusion au four à oxygène et d'une usine d'acide pour remplacer ses fours à réverbère afin de respecter les règlements américains en matière d'environnement. Au Chili, la Codelco-Chile a également achevé la construction d'une nouvelle usine de fusion au four à oxygène et d'une usine d'acide qui remplacent une partie de la capacité existante de fusion au four à réverbère à Chuquicamata; la société a également construit une usine d'acide à El Teniente.

PERSPECTIVES

Puisque la demande a été plus forte qu'on ne l'avait prévu en 1988 et que les accroissements de production attendus n'ont pas eu lieu, les prix ont dépassé presque toutes les prévisions. Il est intéressant de constater qu'un grand nombre de prévisions quant aux prix pour 1989 ressemblent à celles de 1988, c'est-à-dire que des prix élevés sont prévus pour la première moitié de l'année et qu'une diminution est attendue par la suite.

La demande de cuivre des pays de l'Ouest a augmenté pour atteindre environ 8,4 Mt en 1988, soit un accroissement de 1 Mt par rapport à celle de 1985 et de 1,5 Mt par rapport à celle de 1982. La production additionnelle prévue à compter de 1989 devrait entraîner une diminution importante des prix à moins que la demande de cuivre ne continue de croître aux taux actuels.

Il existe deux incertitudes majeures en ce qui regarde l'industrie du cuivre en 1989: la persistance des taux de croissance actuels de la demande de cuivre et la possibilité d'interruptions de la production aux États-Unis et au Chili. On prévoit que les taux d'intérêt continueront d'augmenter en 1989, ce qui pourrait entraîner un ralentissement de la construction domiciliaire et une diminution des achats d'automobiles, deux secteurs qui constituent des marchés très importants pour le cuivre. En Amérique du Nord, environ 700 000 t/a de cuivre de première fusion sont produites dans des usines où les contrats de travail prennent fin en 1989. Aux États-Unis, lors des dernières négociations de contrats de travail en 1986, les travailleurs avaient accepté des réductions salariales de l'ordre de 20 à 25 %, car les prix étaient très bas. En 1989, on peut s'attendre à ce que les travailleurs américains demandent d'importantes augmentations salariales; les sociétés tenteront vraisemblablement d'associer les augmentations aux prix du cuivre. Des primes reliées aux prix du cuivre ont été distribuées aux travailleurs en 1988, même aux installations où cela n'était pas nécessaire comme aux mines Ray et Bingham Canyon. Au Chili, une élection présidentielle est prévue en 1989. Les analystes craignent que l'agitation politique n'entraîne des pertes de production au Chili.

En supposant qu'aucune perte importante de production ne résultera par suite de grèves en 1989 et que la demande restera supérieure à 8,1 Mt, le prix du cuivre de catégorie A au LME devrait s'établir en moyenne à 1,05 $/lb et être plus élevé pendant la première moitié de l'année pour diminuer à mesure que la production augmentera et que des taux d'intérêt plus élevés ralentiront l'activité économique. Toutefois, les prix resteront instables en 1989 en raison de la faiblesse des stocks. Les prix pourraient varier entre 1,70 $ et 0,85 $.

L'année 1989 sera une année importante pour l'avenir des producteurs de cuivre. Pour certains des producteurs, les coûts totaux sont inférieurs à la moitié des revenus. Si les prix restaient élevés en 1989, il y aurait augmentation des dépenses pour l'exploration; ces dépenses sont importantes pour le maintien de la production future au Canada et ailleurs. Cependant, plus les prix restent élevés pendant une période prolongée et plus les banquiers et les investisseurs sont disposés à financer des projets dont la rentabilité dépend de prix plus élevés pour le cuivre. Après une nouvelle diminution des prix, la capacité de production en excès peut prolonger la période pendant laquelle les prix restent faibles. Les nouveaux projets ont tendance à être plus importants et l'on est moins disposé à fermer temporairement les installations lorsque les prix sont bas.

Depuis 1965, le prix mensuel moyen du cuivre au LME a été de 0,615 droits de tirage spéciaux la livre (DTS/lb) (voir figure 3). Les DTS sont une monnaie internationale basée sur les devises des États-Unis, du Japon, de la France, de la République fédérale d'Allemagne et du Royaume-Uni. Puisque le cuivre est un produit qui s'échange sur le marché international, une telle monnaie tend à modérer les fluctuations des devises considérées individuellement. Toutefois depuis 1980, les prix ont été à la hausse et se sont établis en moyenne à 0,66 DTS/lb. Au cours de ces deux périodes, il y a eu des pénuries pendant lesquelles les prix ont été élevés, suivies de périodes d'offre excédentaire, d'accumulation de stocks et de faibles prix. De tels déséquilibres périodiques entre l'offre et la demande se manifesteront vraisemblablement de nouveau pendant les années 90.

Pendant les années 90, on prévoit un prix moyen de 90 cents US/lb, qui est fondé sur une valeur de la devise américaine de 1,35 $ US = 1 DTS. La figure 3 indique clairement que les prix de 1988 sont supérieurs aux niveaux historiques des prix du cuivre.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG		Canada	NPF	NPF
2603.00.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2603.00.00.10	-----Teneur en cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2825.50.00	-Oxydes et hydroxydes de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	3,1 à 4,0 %	3,2 %	7,2 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates						
	-Sulfates de sodium:						
2833.25	--De cuivre						
2833.25.10.00	---Sulfate cuivrique	6,8 %	En franchise	5,4 %	1,1 %	3,2%	5,8 %
74.01	Mattes de cuivre; cuivre de cément (précipité de cuivre)						
7401.10.00.00	-Mattes de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	0,5¢/kg (teneur en cuivre)	En franchise	En franchise
74.03	Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute						
	-Cuivre affiné:						
7403.11.00.00	--Cathodes et sections de cathodes	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7403.12.00.00	--Barres à fil	4 %	En franchise	3,2 %	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7403.13.00	--Billettes	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7403.19	--Autres						
7403.19.10	---Lingots, barres et plaques	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7403.21	--Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
7403.21.10	---Lingots, barres, plaques et billettes	4 %	En franchise	3,2 %	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7403.22.00	--Alliages à base de cuivre-étain (bronze)	10,3 %	6,5 %	8,2 %	0,8 %	En franchise	21 yens/kg
7404.00	Rebuts et déchets de cuivre						
7404.00.10.00	---Non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	---En alliages:						
7404.00.21.00	----Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)	4 %	En franchise	3,2 %	En franchise	En franchise	En franchise
7405.00.00.00	Alliages mères de cuivre	10,3 %	6,5 %	8,2 %	2 % à 4,8 %	En franchise	6,0 %
74.06							
7406.10	-Poudres à structure non lamellaire						
7406.10.10	---Non allié	4 %	En franchise	3,6 %	4,8 %	1,4 %	7,2 %
7406.20	-Poudres à structure lamellaire; paillettes						
7406.20.10	---Non allié	4 %	En franchise	3,6 %	2,7 %	6,2 %	7,2 %
74.07	Barres, tiges et profilés en cuivre						
7407.10	-En cuivre affiné						
	---Non ouvrés:						
7407.10.11.00	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3 %	4 %	0,9 %	6,0 %	7,2 %

	-En alliages de cuivre:						
7407.21	--En alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
	---Non ouvrés:						
7407.21.11.00	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3 %	4 %	1,7 % à 2,8 %	6,0 %	7,2 %
7407.21.12	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension; profilés	4 %	En franchise	3,6 %	1,7 % à 2,8 %	6,0 %	7,2 %
74.08	Fils de cuivre						
	-En cuivre affiné:						
7408.11	--Dont la plus grande dimension de la section transversale excède 6 mm						
	---N'excédant pas 12,7 mm:						
7408.11.11.00	----Non revêtus ou recouverts	4,5 %	3 %	4 %	0,9 % à 3,6 %	6,0 %	7,2 %
	---Excédant 12,7 mm:						
7408.11.21.00	----Non revêtus ou recouverts	4 %	En franchise	3,6 %	0,9 % à 3,6 %	6,0 %	7,2 %
74.09	Plaques, tôles et bandes en cuivre, d'une épaisseur excédant 0,15 mm						
	-En cuivre affiné:						
7409.11	--Enroulées						
7409.11.10	---Non ouvrées	4 %	En franchise	3,6 %	6,0 %	6,0 %	6,5 %
7409.19	--Autres						
7409.19.10	---Non ouvrées	4 %	En franchise	3,6 %	4,2 %	6,0 %	6,5 %
	-En alliages à base de cuivre-zinc (laiton):						
7409.21	--Enroulées						
7409.21.10	---Non ouvrées	4 %	En franchise	3,6 %	1,7 %	6,0 %	6,0 %
7409.29	-Autres						
7409.29.10	---Non ouvrées	4 %	En franchise	3,6 %	1,7 %	6,0 %	6,0 %
74.10	Feuilles et bandes minces en cuivre (même imprimées ou fixées sur papier, carbon, matière plastique ou supports similaires) d'une épaisseur n'excédant pas 0,15 mm (support non compris)						
	-Sans support:						
7410.11	--En cuivre affiné						
7410.11.10	---Non ouvrées	4 %	En franchise	3,6 %	0,9 %	6,5 %	6,0 %
74.11	Tubes et tuyaux en cuivre						
7411.10	-En cuivre affiné						
7411.10.10	---Non ouvrés	4 %	En franchise	3,6 %	1,3 %	6,0 %	6,5 %
	-En alliages de cuivre:						
7411.21	--En alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						

TARIFS DOUANIERS (fin)

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG		Canada	NPF	NPF
7411.21.10	---Non ouvrés	4 %	En franchise	3,6 %	1,2 %	6,0 %	6,5 %
74.12	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en cuivre						
7412.10.00	-En cuivre affiné	10,3 %	6,5%	9,2 %	10,0 %	6,5 %	5,8 %
7412.20.00	-En alliages de cuivre	10,3 %	6,5%	9,2 %	2,8 %	6,5 %	5,8 %
7413.00.00	Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	10,3 %	6,5 %	9,2 %	3,6 % à 5,1 %	En franchise	7,2 %
74.15	Pointes, clous, punaises, crampons appointés et articles similaires, en cuivre ou avec tige en fer ou en acier et tête en cuivre; vis, boulons, écrous, crochets à pas de vis, rivets, goupilles, chevilles, clavettes, rondelles (y compris les rondelles destinées à faire ressort) et articles similaires, en cuivre						
7415.10.00	-Pointes et clous, punaises, crampons appointés et articles similaires	10,3 %	6,5 %	9,2 %	4,5 %	6,5%	5,8 %
	-Autres articles filetés:						
7415.31.00.00	--Vis à bois	10,2 %	6,5 %	9,1 %	4,9 %	4,9 %	5,8 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel de Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les tarifs du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: Lorsque l'échelle de tarifs a été donnée, la compilation complète des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; on a donc indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions[1]						
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	x	x
Nouveau-Brunswick	6 774	13 454	6 298	12 860	7 233	17 515
Québec	73 531	137 175	51 622	105 412	66 848	161 877
Ontario	284 692	565 398	264 870	540 865	287 354	695 844
Manitoba	69 071	146 032	65 369	133 483	66 121	160 115
Saskatchewan	4 976	9 882	3 506	7 160	2 335	5 654
Colombie-Britannique	299 560	594 926	306 855	626 598	364 134	881 772
Yukon	10	19	6	13	x	x
Territoires du Nord-Ouest	23	46	1	1	2	4
Total	738 637	1 466 932	698 527	1 426 392	794 149	1 923 080
Cuivre affiné	499 626	..	493 445	..	491 178	..
Exportations						
Cuivre dans le minerai, les concentrés et la matte						
Japon	237 869	340 177	253 686	365 723	273 536	452 381
République populaire de Chine	16 026	26 488	24 491	34 853	25 861	36 083
Taiwan	29 582	40 690	20 675	30 150	19 932	26 489
Corée du Sud	4 415	6 481	14 007	20 248	15 981	26 380
Norvège	28 076	45 282[r]	20 223	33 164	13 615	20 301
Espagne	-	-	3 703	4 057	12 524	19 872
Finlande	-	-	-	-	8 037	10 771
Brésil	2 355	3 266	-	-	3 521	5 982
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	3 528	4 870
Belgique et Luxembourg	1 005	610	1 085	542	3 524	3 758
Royaume-Uni	897	1 639	870	1 564	845	1 673
États-Unis	394	74	2 650	3 851	222	34
Total	320 619	464 707[r]	341 390	494 152	381 126	608 593
Cuivre dans les laitiers, les produits d'écumage et de boues						
Italie	322	152	250	100	-	-
États-Unis	3 449	951[r]	1	7	-	-
Total	3 771	1 103[r]	251	107	-	-
Rebuts de cuivre (poids brut)						
États-Unis	26 094	39 148[r]	29 530	50 069	35 758	64 707
Corée du Sud	835	1 178	1 213	1 735	1 372	2 828
Japon	607	772	1 131	1 708	1 315	2 156
Allemagne de l'Ouest	2 980	4 740	8 625	10 135	1 024	1 497
Brésil	-	-	220	461	356	662
Autres pays	9 021	12 951	3 099	4 494	2 241	2 657
Total	39 537	58 789	43 818	68 602	42 066	74 507

TABLEAU 1A. (suite)

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (suite)						
Rebuts de laiton et de bronze (poids brut)						
États-Unis	9 215	11 227	12 285	15 462	13 609	18 426
Allemagne de l'Ouest	1 908	2 364	822	1 115	2 037	2 569
Inde	537	454	932	787	1 517	1 290
Royaume-Uni	199	342	401	392	727	971
Brésil	40	46	786	1 392	606	919
Taiwan	475	573	901	1 067	734	866
Corée du Sud	92	106	319	399	617	811
Japon	155	120	246	288	460	701
Belgique et Luxembourg	1 149	1 501	441	525	273	337
Bays-Bas	429	553	359	540	183	215
Italie	1 849	2 261	1 831	2 239	186	201
Autres pays	199	214[r]	122	154[r]	375	406
Total	16 247	19 838	19 445	24 361	21 324	27 711
Rebuts d'alliage de cuivre, n.m.a. (poids brut)						
États-Unis	4 311	4 224	5 637	5 672	6 395	7 143
Autres pays	2 378	2 950	1 107	1 122	2 013	2 582
Total	6 689	7 174	6 744	6 794	8 408	9 725
Profilés de cuivre d'affinerie						
États-Unis	135 488	258 792	193 597	380 517	197 808	451 470
Royaume-Uni	42 044	80 856	53 984	104 047	39 380	85 740
Suède	9 699	18 550	9 708	18 869	9 619	21 537
Italie	4 306	8 151	8 786	17 393	9 257	21 172
Allemagne de l'Ouest	18 151	32 244	15 038	29 477	7 760	17 030
France	10 431	19 653	4 315	8 360	6 168	14 825
Pays-Bas	25 060	42 733	8 030	14 986	8 193	14 508
Belgique et Luxembourg	8 866	17 155	6 246	11 145	4 102	10 379
République populare de Chine	24 063	40 921	5 300	10 053	3 995	8 981
Portugal	540	1 032	1 800	3 317	1 050	2 489
Autres pays	1 385	2 839	18	52	1 468	3 614
Total	280 033	524 926	306 822	598 218	288 800	651 746
Barres, tiges et profilés de cuivre n.m.a.						
États-Unis	11 549	27 780	12 057	29 302	10 519	27 884
Inde	49	88	361	696	1 954	3 693
Venezuela	1 303	2 765	1 486	3 363	1 462	3 182
Belgique et Luxembourg	-	-	-	-	1 030	2 839
Autres pays	6 569[r]	13 297[r]	4 716	10 158	2 342	4 720
Total	19 470	43 930	18 620	43 520	17 307	42 318

Plaques, tôles et produits plats de cuivre						
États-Unis	4 802	16 173	3 750	12 607	4 468	15 884
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	366	1 101
Autres pays	3 504[r]	6 433[r]	274	804	138	434
Total	8 306	22 606[r]	4 024	13 411	4 972	17 419
Tuyaux et tubes de cuivre						
États-Unis	4 816	14 391	5 715	17 590	5 541	20 277
Israël	707	1 954	524	1 549	677	2 027
Autrea pays	154	466	360	1 620	637	2 757
Total	5 677	16 811	6 599	20 759	6 855	25 061
Fils et câbles de cuivre (non isolés)						
États-Unis	196	623	466	1 300	486	1 364
République dominicaine	-	1	-	-	207	594
Mexique	18	43	163	355	216	578
République populaire de Chine	-	-	-	-	48	66
Nouvelle-Zélande	1	6	-	-	9	58
Autres pays	149	541	204	533	47	107
Total	364	1 215	833	2 208	1 013	2 767
Sections et profilés d'alliage de cuivre						
États-Unis	12 928	36 822	16 890	40 609	21 017	56 460
Autres pays	98	275	16	109	369	915
Total	13 026	37 097	16 906	40 718	21 386	57 376
Tuyaux et tubes d'alliage de cuivre						
États-Unis	3 612	12 884	1 686	7 866	1 797	7 632
Autres pays	79	243	30	155	112	474
Total	3 691	13 127	1 716	8 021	1 909	8 106
Fils et câbles d'alliage de cuivre (non isolés)						
États-Unis	327	898	109	467	193	494
Autres pays	13	92[r]	31	136	15	162
Total	340	989	140	603	208	655
Produits ouvrés de cuivre et d'alliages de cuivre, n.m.a.						
États-Unis	1 306	4 943	971	4 662	1 353	5 521
Autres pays	334	798	307	1 212	122	929
Total	1 640	5 741	1 278	5 874	1 475	6 451
Exportations totales de cuivre et de produits de cuivre	..	1 218 053	..	1 327 345	..	1 532 435

TABLEAU 1A. (fin)

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations de cuivre						
Rebuts de cuivre	77 749	90 928	59 291	78 789	64 302	85 612
Cuivre dans les minerais et les concentrés	76 137	66 139	70 674	73 334	50 510	83 929
Rebuts d'alliage de cuivre	7 454	8 780	6 476	8 163	5 023	7 583
Oxydes et hydroxydes de cuivre	270	759	463	1 179	622	1 732
Sulfate de cuivre	1 381	1 102	3 849	3 056	4 591	3 384
Profilés de cuivre d'affinerie	19 131	39 409	20 901	42 579	16 583	34 598
Barres, tiges et profilés de cuivre, n.m.a.	5 656	12 583	7 113	16 224	14 665	34 477
Plaques, tôles et produits plats de cuivre	4 820	13 494	2 921	8 725	2 869	8 606
Tuyaux et tubes de cuivre	3 424	12 029	2 734	9 852	3 116	11 084
Fils et câbles d'alliage de cuivre (non isolés)	3 949	15 327	3 816	15 095	5 641	20 432
Poudre de cuivre	747	1 919	976	2 392	833	2 370
Profiles d'alliage de cuivre d'affinerie	11 428	28 559	13 288	33 529	16 794	41 924
Plaques, tôles, bandes, etc., de laiton	4 002	12 836	5 738	18 395	5 474	16 647
Plaques, tôles, etc., d'alliage de cuivre	1 638	7 705	1 588	8 741	1 286	7 534
Tuyaux et tubes d'alliage de cuivre	3 775	18 000	4 776	23 356	4 990	24 156
Fils et câbles d'alliage de cuivre (non isolés)	1 506	5 021	1 501	4 993	2 414	8 107
Pièces coulées d'alliage de cuivre	551	3 628	741	4 851	689	4 234
Produits ouvrés de cuivre et d'alliage de cuivre	2 731	13 813	3 179	16 226	4 485	20 763
Soupapes en laiton, n.m.a.	..	25 765	..	25 072	..	29 393
Raccords de tuyauterie en cuivre et en alliage de cuivre	..	18 129	..	19 532	..	26 777
Importations totales de cuivre et des produits de cuivre	..	395 925	..	414 085	..	473 342

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte.

r: révisé; -: néant; ..: non disponible ou sans objet; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.

Remarque: Les totaux peuvent ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE CUIVRE AU CANADA, 1988P

	1988P	
	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions[1]		
Nouvelle-Écosse	x	x
Nouveau-Brunswick	9 607	30 847
Québec	45 191	145 108
Ontario	256 629	824 034
Manitoba	53 304	171 160
Saskatchewan	2 509	8 057
Colombie-Britannique	353 406	1 134 787
Yukon	x	x
Territoires du Nord-Ouest	x	x
Total	721 588	2 317 018
Cuivre affiné	518 200	..
Exportations		
Minerais et concentrés de cuivre		
-----Teneur en cuivre	253 662	545 852
Autrs minerais et concentrés	6 630	5 538
-Oxydes et hydroxydes de cuivre	20	29
Mattes de cuivre; cuivre de cément (précipité de cuivre)		
-Mattes de cuivre	7 664	14 772
Cuivre affiné et alliage de cuivre sous forme brute		
-Cuivre affiné	193 381	550 779
-Autres alliages de cuivre	4 303	11 275
Rebuts et déchets de cuivre	54 828	109 027
Alliages mères de cuivre	96	294
Poudres et paillettes de cuivre	248	1 265
Tiges et profilés de cuivre et d'alliage de cuivre	10 772	30 869
Fils de cuivre et d'alliage de cuivre	1 629	5 942
Plaques, tôles, bandes et feuilles de cuivre et d'alliage de cuivre	14 503	49 764
Tubes et tuyaux de cuivre et d'alliage de cuivre	5 483	27 593
Tubes et raccords de tuyauterie de cuivre et d'alliage de cuivre	..	12 146
Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	418	1 589
Toiles métalliques, attaches et autres articles en cuivre	..	11 549
Importations		
Minerais et concentrés de cuivre		
-----Teneur en cuivre	29 093	55 682
Autres minerais et concentrés	13 211	8 498
-Oxydes et hydroxydes de cuivre	714	1 886
Sulfates; aluns; peroxosulfates (persulfates)		
-Sulfates de sodium		
--De cuivre	2 763	2 399
Mattes de cuivre; cuivre cément (précipité de cuivre)		
-Mattes de cuivre	144	65
Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute		
-Cuivre affiné		
-Autres alliages de cuivre	1 090	4 465
Rebuts et déchets de cuivre	67 902	103 199
Alliages mères de cuivre	11	63
Poudres et paillettes de cuivre	865	3 632
Profilés et tiges de cuivre et d'alliage de cuivre	29 626	86 817
Fils de cuivre et d'alliage de cuivre	16 117	57 997
Plaques, tôles, bandes et feuilles de cuivre et d'alliage de cuivre	11 002	41 207
Tubes et tuyaux de cuivre et d'alliage de cuivre	7 437	36 352
Tubes et raccords de tuyauterie de cuivre et d'alliage de cuivre	4 023	27 316
Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	1 841	7 615
Toiles métalliques, attaches et autres articles en cuivre	..	15 250

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte.
P: préliminaire; ..: non disponible ou sans objet; x: confidentiel.
Remarque: Les totaux peuvent ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE CUIVRE AU CANADA, 1970, 1975, 1980 ET 1984 À 1987

	Production		Exportations			Importations	Consommation[2]
	Expéditions[1]	Produits affinés	Concentrés et matte	+ Produits affinés =	Total	Produits affinés	Produits affinés
			(tonnes)				
1970	610 279	493 261	161 377	265 264	426 641	13 192	229 026
1975	733 826	529 197	314 518	320 705	635 223	10 908	196 106
1980	716 363	505 238	286 076	335 022	621 098	13 466	208 590
1984	721 826	504 262	332 373	345 985	685 032	25 563	231 039
1985	738 637	499 626	320 619	280 033	600 652	19 131	203 335[r]
1986	698 527	493 445	341 390	306 822	676 212	20 901	204 685
1987	794 149	491 178	381 126	288 800	669 926	16 583	215 677

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte. [2] Expéditions de cuivre affiné par les producteurs sur les marchés intérieurs et importations de profilés affinés.
r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE CUIVRE RÉCUPÉRÉ DANS LES CONCENTRÉS DES MINES DES PAYS DE L'OUEST, 1987 ET 1988

	1987	1988e
	(milliers de tonnes)	
Chili	1 420	1 432
États-Unis	1 260	1 425
Canada[1]	794	721
Zambie[2]	500	500
Zaïre	470	425
Pérou	395	305
Australie	230	240
Papouasie - Nouvelle-Guinée	217	230
Philippines	214	225
Autres pays	1 000	1 047
Total	6 500	6 550

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; U.S. Bureau of Mines; Énergie, Mines et Ressources Canada. D'après les données disponibles le 20 janvier 1989.
[1] Données qui concernent les expéditions. À titre comparatif, la production estimée de 1986, de 1987 et de 1988 était respectivement de 745 000 t, de 740 000 t et de 720 000 t alors que les expéditions s'élevaient à 699 000 t, à 794 000 t et à 721 000 t respectivement. [2] Peut comprendre une partie des produits obtenus par le procédé SXEW à partir du retraitement des résidus.
e: estimatif.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE CUIVRE AFFINÉ[1] DES PAYS DE L'OUEST, 1986 ET 1987

	1986	1987P
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	1 560	1 600
Chili	972	1 000
Japon	980	1 000
Canada	491	520
Zambie[2]	508	490
République fédérale d'Allemagne	400	400
Belgique	352	350
Zaïre	265	265
Pérou	218	165
Autres pays	1 854	1 910
Total	7 600	7 700

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; U.S. Bureau of Mines; Énergie, Mines et Ressources Canada. D'après les données disponibles le 20 janvier 1989.
[1] Comprend le cuivre de première et de seconde fusions, et celui extrait par électrolyse. [2] Comprend une partie des produits provenant du Zaïre et vraisemblablement une partie de la production obtenue par le procédé SXEW.
P: préliminaire.

TABLEAU 5. USINES DE FUSION CANADIENNES DE CUIVRE ET DE CUIVRE-NICKEL

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de concentrés)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits en 1987[1] (tonnes)	Remarques
Falconbridge Limitée Falconbridge (Ont.)	Matte de cuivre-nickel	570 000	11 900	Des fours à grillage par lits fluidisés et des fours électriques. Une usine d'acide sulfurique d'une capacité de 1 800 t/j traite les gaz des fours à grillage. La matte produite à l'usine est affinée en Norvège.
INCO Limitée Sudbury (Ont.)	Cuivre blister fondu, sulfure de nickel et aggloméré de nickel pour les affineries de la société; aggloméré d'oxyde de nickel pour la vente et oxyde de nickel soluble pour la vente	3 630 000[2]	118 000*[3]	Fusion rapide à l'oxygène de concentrés de cuivre; convertisseurs aux fins de production de cuivre blister. Fours à grillage, fours à réverbère pour la fusion de concentrés de cuivre-nickel, convertisseurs aux fins de production de matte Bessemer de cuivre-nickel. La production de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis du frittage pour en arriver à des produits de nickel aggloméré destinés à l'affinage et à la vente. Fusion du sulfure de cuivre et conversion en cuivre blister dans un four électrique.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	Cuivre blister fondu	400 000	83 500*	Fusion par le procédé Mitsubishi. Une usine d'acide et une usine d'oxygène, des fours de séparation et de conversion alimentés continuellement traitent les concentrés de cuivre afin de produire du cuivre fondu pur à 99 %. Ce cuivre est transporté par poches de coulée et grues roulantes aériennes à deux fours à anodes d'une capacité de 350 t.
Noranda Inc. Usine de fusion Horne Noranda (Québec)	Anodes de cuivre	838 000	158 000	Un four à oxygène à réverbère à sole fixe, cinq convertisseurs, un réacteur continu du procédé de Noranda. L'oxygène pour le four à réverbère et le réacteur de Noranda sont fournis par deux usines dont le total combiné est de 540 t/j. Un réacteur continu modifié produit de la matte au lieu du métal. Une usine d'acide doit être construite et devrait être en sevice à la fin de l'année 1989. Le four à réverbère devrait être fermé au début de 1989; la société pourra remettre en service le four à réverbère en 1990.

TABLEAU 5. (fin)

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de concentrés)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits en 1987[1] (tonnes)	Remarques
Noranda Inc. Usine de fusion Gaspé Murdochville (Québec)	Anodes de cuivre	215 000	60 000	L'usine est dotée d'un four à grillage par lits fluidisés, d'un four à réverbère, de deux convertisseurs et d'une section de traitement d'acide. Elle traite les concentrés provenant de Gaspé et des concentrés à façon.
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Flin Flon (Man.)	Anodes de cuivre	400 000	68 000	Cinq fours à grillage, un four à réverbère et trois convertisseurs. La société traite les concentrés de cuivre provenant de ses mines de Flin Flon, de Leaf Rapids et de Snow Lake de même que les concentrés de cuivre à façon. Les résidus d'usine de zinc et les réserves stratégiques de l'usine de zinc alimentent le four à réverbère.

[1] Production figurant dans les rapports annuels des sociétés ou données obtenues lors de communications personnelles; lorsqu'aucune donnée au sujet de l'usine de fusion n'est disponible, la production de l'affinerie est alors donnée et indiquée par * placé après le chiffre. [2] Le chiffre rend compte des concentrés de cuivre et de cuivre-nickel. Cette capacité ne peut pas être entièrement utilisée en raison des règlements en matière d'émission de bioxyde de soufre du gouvernement ontarien. [3] Une petite partie de cette quantité de cuivre provenait des minerais de la société INCO Limitée au Manitoba.

TABLEAU 6. AFFINERIES DE CUIVRE AU CANADA, 1987

Nom et emplacement de la société	Capacité annuelle nominale	Production en 1987[1]	Remarques
	(tonnes)		
Noranda Inc., division CCR, Montréal-Est (Québec)	370 000	283 000[2]	Cette société affine des anodes provenant de ses usines de fusion Horne et Gaspé, et de l'usine de fusion de Flin Flon, ainsi que des rebuts achetés. Le sulfate de cuivre et le sulfate de nickel sont récupérés par évaporation sous vide. Des métaux précieux, du sélénium et du tellure sont récupérés à partir des schlamms. La société produit des cathodes, des gâteaux et des billettes de cuivre électrolytique portant la marque CCR. Un programme de modernisation des cuves d'électrolyse a été annoncé en 1988.
INCO Limitée, Copper Cliff (Ont.)	180 000	118 000	Cette société coule et affine des anodes faites de cuivre qui a été fondu dans le convertisseur de l'usine de fusion Copper Cliff; elle affine également des rebuts achetés. À partir des schlamms anodiques, elle récupère de l'or, de l'argent, du sélénium, du tellure et des concentrés de métaux de platine. La société extrait par électrolyse et récupère le cuivre contenu dans les résidus de l'affinerie de nickel Copper Cliff. Elle produit des cathodes de cuivre électrolytique portant la marque ORC. La société a cessé de produire des barres à fil en décembre 1987. Elle avait entrepris un programme de modernisation en 1986, qu'elle a achevé en 1988.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	92 000	83 500	Cette société coule en bandes dans un appareil de coulée continue Hazelett du cuivre fondu provenant de deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t et le convertit ensuite en anodes de 145 kg dans une presse à découper. Elle fond des anodes épuisées et des rebuts dans le four à cuve de l'ASARCO ayant une capacité de 40 t et forme des cathodes dans d'immenses cellules électrolytiques situées dans une installation hautement automatisée. La société met également sur le marché des schlamms de métaux précieux décuivrés.

[1] Selon les données figurant dans les rapports annuels des sociétés, ou selon les informations obtenues des sociétés.

TABLEAU 7. CONSOMMATION DE CUIVRE AFFINÉ DES PAYS DE L'OUEST, 1986 ET 1987

	1986	1987P
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	2 202	2 135
Japon	1 219	1 285
Republique fédérale d'Allemagne	771	800
Italie	395	420
France	401	400
Royaume Uni	340	328
Belgique	303	292
Corée du Sud	262	259
Canada	205	216
Autres pays	1 597	1 883
Total	7 695	8 018

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; U.S. Bureau of Mines; Énergie, Mines et Ressources Canada. Selon les données disponibles le 20 janvier 1989.
P: préliminaire.

TABLEAU 8. LES DIX PREMIERS MARCHÉS DE CUIVRE AUX ÉTATS-UNIS, 1986

	Expéditions des usines (milliers de tonnes)	En % de Dix premiers	En % de Marché
Câble de construction	471	20,5	16,2
Plomberie et chauffage	457	19,9	15,7
Télécommunications	228	9,9	7,8
Service publics d'électricité	217	9,4	7,5
Matériel d'usine	204	8,9	7,0
Climatisation et réfrigération	200	8,7	6,9
Applications électriques destinées à l'automobile	200	8,7	6,8
Électronique commerciale	117	5,1	4,0
Applications non électriques destinées à l'automobile	112	4,9	3,8
Soupapes industrielles et raccords	95	4,1	3,3
Total des dix premiers marchés	2 301	100,0	79,0
Total du marché américain	2 914		

Source: United States Copper Development Association Inc.

TABLEAU 9. PRIX[1] MOYENS ANNUELS DU CUIVRE

Année	Bourse des métaux de Londres[1] (LME)
	(¢ US courants la livre)
1979	90,1
1980	99,3
1981	79,5
1982	67,2
1983	72,2
1984	62,6
1985	64,9
1986	62,3
1987	80,1
1988	118,0

Source: Metals Week.
[1] Prix convenu du cuivre de haute qualité vendu.

TABLEAU 10. PRIX MOYENS MENSUELS DU CUIVRE, 1987 ET 1988

	LME[1]		COMEX[2]	
	1987	1988	1987	1988
	(¢ US courants la livre)			
Janvier	61,1	120,8	60,8	123,2
Février	62,6	105,7	61,7	99,7
Mars	66,5	107,0	63,6	103,9
Avril	67,3	103,9	62,4	97,5
Mai	69,0	111,0	66,5	99,3
Juin	71,3	115,2	69,9	109,0
Juillet	76,9	100,4	76,2	98,8
Août	79,7	99,8	77,6	96,2
Septembre	82,1	110,5	81,0	111,2
Octobre	89,2	133,3	83,0	133,5
Novembre	114,5	149,9	103,9	147,1
Décembre	130,1	158,7	127,5	155,8

Source: Metals Week.
[1] Prix convenu du cuivre de catégorie A au LME. [2] Prix convenu du cuivre de première position au COMEX.

LE CUIVRE AU CANADA, 1988
Alaska (É.-U.)
Yukon
T.N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Québec
T.-N.
I.-P.-É.
N.-B.
N.-É.
(É.-U.)
MINES
USINES DE PREMIÈRE FUSION
AFFINERIES

PRODUCTEURS EN 1988

(Les numéros et les lettres se rapportent à la carte "Le cuivre au Canada 1988".)

Colombie-Britannique

1. Noranda Inc. (mine Bell)
2. Mines d'Argent Equity Limitée
3. Gibraltar Mines Limited
4. Highland Valley Copper[1]
5. Afton Mines Ltd.
6. Newmont Mines Limited
7. Brenda Mines Ltd.
8. BHP-Utah Mines Ltd.
9. Ressources Westmin Limitée

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée

Manitoba

1. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (mine Ruttan)
2. INCO Limitée (mine Thompson)
3. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, région des mines de Flin Flon
4. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, région des mines de Snow Lake

Ontario

1. Mattabi Mines Limited
   Noranda Inc. (lac Lyon)
2. Noranda Inc. (mine Geco)
3. Falconbridge Limitée, Timmins
   Pamour Inc.
4. Falconbridge Limitée, région de Sudbury
   INCO Limitée, région de Sudbury

Québec

1. Les Mines Selbaie
2. Noranda Inc. (mine Mattagami Lake)
3. Minnova Inc., division Opemiska
4. Westminer Canada Limitée
   Les Ressources Campbell Inc.
5. Ressources Audrey Inc. (mine Mobrun)
6. Noranda Inc., division Mines Gaspé

Nouveau-Brunswick

Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited

NOUVELLE-ÉCOSSE

Rio Kemptville Tin Corporation

USINES DE FUSION

A. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée
B. Falconbridge Limitée
C. INCO Limitée
   Falconbridge Limitée
D. Noranda Inc.
F. Noranda Inc., division Mines Gaspé

AFFINERIES

B. Falconbridge Limitée
C. Falconbridge Limitée
   INCO Limitée
E. Noranda Inc., division CCR
G. Gibraltar Mines Limited

---

[1] La Highland Valley Copper est une entreprise en participation avec la Cominco Ltée, la Lornex Mining Corporation Ltd. et la Highmont Mining Corporation.

On trouvera une liste des gisements de cuivre qui n'ont pas été mis en valeur dans la publication "Gisements minéraux du Canada non exploités en 1986", Énergie, Mines et Ressources Canada, rapport MR 213, ISBN 0-660-12329-0.

Pour de plus amples informations sur la production et la teneur du minerai, consulter le tableau des mines de métaux non ferreux, qui vient à la suite du dernier chapitre.

Figure 1

PRIX DU CUIVRE DU LME*- HAUTE QUALITÉ

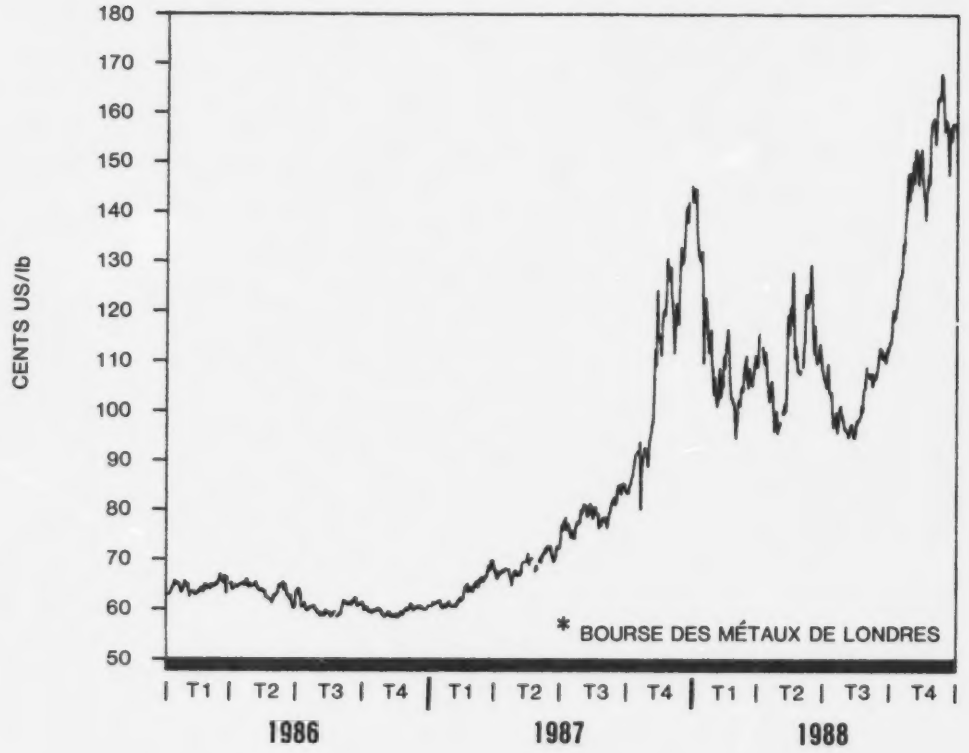


Figure 2

ÉCHANGE DE STOCKS DE CUIVRE AFFINÉ

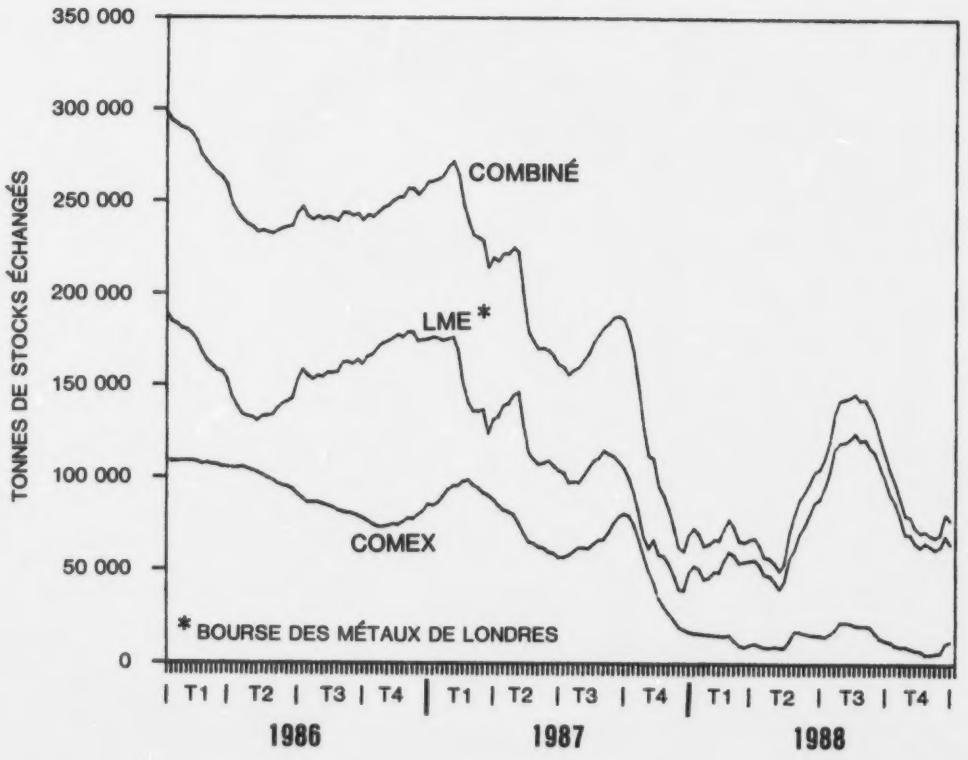
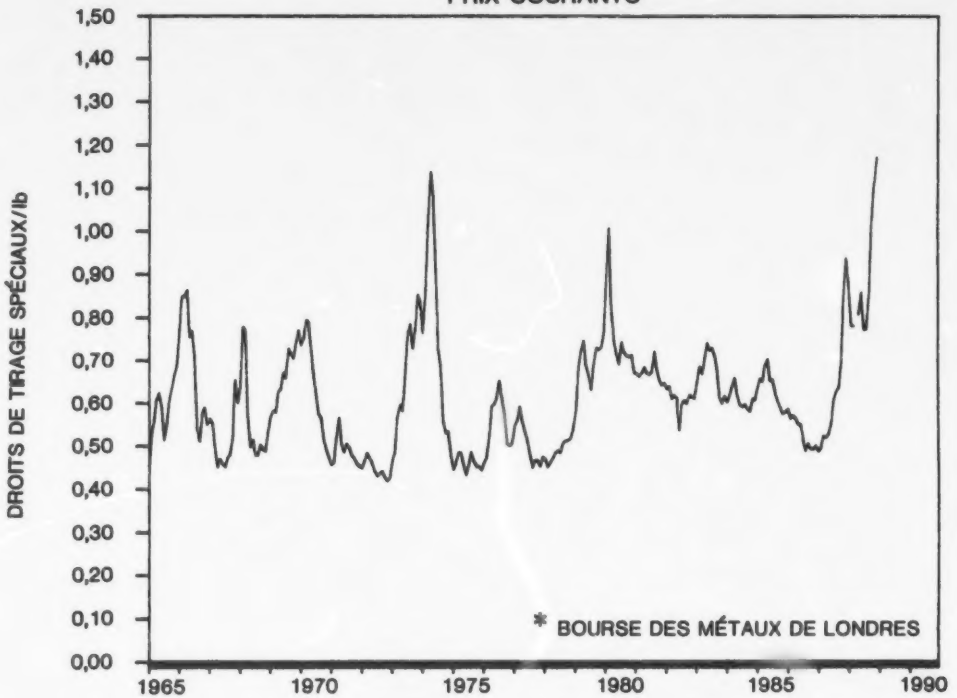


Figure 3

PRIX DU CUIVRE - MOYENNE MENSUELLE DU LME*

PRIX COURANTS



JANVIER 1965 - DÉCEMBRE 1988

Étain

D. AUDET

En 1988, le prix de l'étain, exprimé en dollars américains, a augmenté d'environ 5 %. La production minière s'est accrue de façon significative à la suite de l'arrivée sur le marché de minerai à faible coût extrait par des prospecteurs indépendants du Brésil, les "garimpeiros". Ailleurs, la production a peu varié. La consommation d'étain a augmenté en 1988, car la tôle étamée (fer-blanc) est devenue plus concurrentielle dans l'industrie de la conserve, en raison de la stabilité du prix de l'étain et de l'augmentation du prix de l'aluminium. Les poursuites judiciaires intentées contre le Conseil international de l'étain (CIE) se poursuivent; le Conseil a mis fin à ses fonctions statistiques. En mars 1988, l'Association des pays producteurs d'étain (APPE) a renouvelé son plan de rationalisation qui limite les exportations de ses membres de façon à stabiliser le marché.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

La production canadienne d'étain provient d'une mine à ciel ouvert située à East Kemptville (N.-É.). Au début de 1988, la Rio Algom Limitée a racheté la mine qu'elle avait mise en valeur et ouverte en 1985. En 1986, la société avait décidé de cesser ses investissements en raison de la chute des prix de l'étain. La propriété de la mine était revenue aux banques créditrices qui, maintenant l'exploitation de la mine, en avaient laissé la gestion à la Rio Algom Limitée. La Rio Algom Limitée a annoncé qu'un nouveau circuit de flottation serait construit en 1989 pour améliorer les taux de récupération du métal. Lors de la mise en exploitation de la mine, on avait estimé les réserves à 56 millions de tonnes (Mt) de minerai contenant 0,163 % d'étain et de faibles quantités de cuivre et de zinc.

La Société Minière Kidd Creek Ltée, à Timmins (Ont.), et la Cominco Ltée, à Kimberley (C.-B.), n'ont pas repris en 1988 leurs activités de récupération de l'étain comme sous-produit. La Société Minière Kidd Creek Ltée a par ailleurs fusionné avec la Falconbridge Limitée en 1988. En 1987, la société Lac Minerals Ltd. a terminé son projet d'exploration dans la région de Mount Pleasant (N.-B.), mais elle n'a pas annoncé ses intentions à l'égard de cette propriété. À Buchans (T.-N.) le gisement de cuivre, de zinc et d'étain Duck Pond fait l'objet de travaux intensifs d'exploration. À son usine de fusion de Trail (C.-B.), la Cominco Ltée produit de petites quantités d'alliage d'étain et de plomb comme sous-produit de sa production d'indium. Cet alliage sert pour la soudure.

L'étain utilisé au Canada est surtout importé, exception faite de petites quantités provenant du recyclage des métaux de soudure, du désétamage et de l'alliage étain-plomb produit par la Cominco Ltée. Depuis 1984, la consommation d'étain est remarquablement stable. De l'étain affiné est importé par deux importantes aciéries canadiennes, la Stelco Inc. et la Dofasco Inc., pour la fabrication des tôles étamées servant principalement à la fabrication des boîtes de conserve.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

Brésil

Le Brésil s'est hissé au premier rang des producteurs d'étain, ce qui constitue un fait important. Il a ainsi affiché une production estimée à 44 000 tonnes par année (t/a). La découverte de vastes gisements de cassitérite, situé presque à la surface du sol, a donné naissance à une véritable ruée vers l'étain dans l'État de Rondonia. Selon le "Metal Bulletin", en quelques mois, plus de 18 000 personnes sont devenues prospecteurs-exploitants, ce que l'on appelle là-bas des "garimpeiros". Ceux-ci se sont regroupés et ont formé des coopératives qui vendent aux sociétés productrices. En vertu du droit brésilien, l'exploitation minière individuelle est interdite, mais les coopératives ne le sont pas. La plus grande partie des concentrés de cassitérite est transportée par camion jusqu'à l'État de Sao Paulo, à 3 500 kilomètres (km) des lieux d'extraction. En dépit de cette distance, les usines de fusion peuvent produire de l'étain à bon marché.

D. Audet est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4409.

Le Brésil n'est pas membre de l'APPE, mais il a accepté de collaborer avec elle et limite ses exportations à un niveau établi en consultation avec l'Association. L'accord est appliqué par le Cacex, le service du commerce international de la Banco do Brasil, qui octroie les contingents d'exportation aux sociétés productrices. Cette politique de limitation des exportations a accru, sur le marché intérieur, la concurrence entre les usines de fusion du pays et a fait en sorte que la capacité brésilienne est sous-utilisée. Alors que la consommation nationale a fortement augmenté, passant de 5 500 tonnes (t) en 1987 à 7 000 t en 1988, le "Metal Bulletin" signale que les prix du marché intérieur sont de 15 à 20 % inférieurs à ceux du marché libre. Au rythme actuel de production, le pays va accumuler des quantités de concentrés, à moins qu'on ne lève rapidement les restrictions à l'exportation ou qu'on n'augmente notablement les contingents en 1989. La présence de stocks importants pourrait décourager la production minière, même si les coûts d'extraction sont faibles et qu'il n'y ait pas d'autres possibilités d'emplois pour les "garimpeiros".

Association des pays producteurs d'étain (APPE)

L'APPE a lancé son plan de rationalisation de l'offre en mars 1987. Ce plan a été mis sur pied dans le but d'accélérer la résorption de l'énorme stock excédentaire libéré par la cessation des activités régulatrices du Conseil international de l'étain (CIE); il a également été conçu pour prévenir une baisse plus importante des prix. Le plan fixait des contingents d'exportation d'un total de 96 000 t, pour une période de douze mois commençant au mois de mars 1987. Ce contingent a été réparti entre les sept pays membres: Malaysia, l'Indonésie, la Thaïlande, la Bolivie, l'Australie, le Zaïre et le Nigéria. Le Brésil et la Chine, bien que n'étant pas membres, avaient accepté de limiter leurs exportations à 21 000 t et à 7 000 t respectivement. En mars 1988, l'APPE estimait que le stock excédentaire était passé de 73 000 à 47 000 t. Elle a donc fixé de nouveaux contingents d'exportation pour une nouvelle période de douze mois se terminant en mars 1989, qui accordent 101 900 t aux pays membres de l'APPE, 26 500 t au Brésil et 10 000 t à la Chine. Au cours de cette période, le rythme de réduction du stock excédentaire a considérablement ralenti; on estimait ce stock à 44 000 t à la fin de 1988.

L'APPE estime que son plan de rationalisation est la principale raison de la réduction des stocks excédentaires en 1987-1988, mais la faiblesse des prix a aussi contribué à limiter la production.

Il semblerait que, en 1988-1989, certains pays auront du mal à atteindre les contingents accrus qu'ils se sont vu attribuer. Ainsi, la production de la Malaysia a diminué d'environ 2 000 t en 1988 et a baissé de 30 % entre 1983 et 1988. L'activité minière en Malaysia s'était quand même poursuivie au cours de la période 1986-1987, les gisements les plus riches ayant été exploités. En Bolivie, on n'a pas réussi à rouvrir la mine Huanumi, la plus importante du pays, fermée depuis la fin de 1986. On y avait cessé l'exploitation à la suite d'une grève de trois mois et en raison de difficultés techniques survenues à la nouvelle usine de traitement du minerai. La Bolivie a été critiquée par les autres membres de l'APPE pour avoir permis au Brésil de se servir des 2 000 t de son contingent inutilisé.

L'APPE a décidé de poursuivre son contingentement des exportations pour une troisième année consécutive, commençant en mars 1989. Toutefois, elle a dû consentir à une augmentation de 5 000 t au Brésil en échange de sa collaboration. Les nouveaux contingents d'exportation sont de 31 500 t pour le Brésil, de 10 000 t une nouvelle fois pour la Chine et de 106 400 t pour les membres de l'APPE, alors que la limite avait été fixée à 101 900 t en 1988-1989.

Autres producteurs d'étain

Au Portugal, on a ouvert en décembre la mine Neves Corvo, une mine de cuivre à ciel ouvert. On estime que ce grand gisement contient également 2,8 Mt de minerai d'étain titrant 2,6 %. On devrait pouvoir produire, à partir de cette mine, 5 000 t d'étain sous forme de concentrés en 1990 et jusqu'à 10 000 t/a lorsque la production de cuivre atteindra sa pleine capacité. Étant un sous-produit de la production du cuivre, l'étain de cette mine sera récupéré à un faible coût. La mine a été mise en valeur par la Somincor (Sociedad Minera de Neves-Corvo), détenue à 51 % par la société d'État Empresa de Desenvolvimento Mineiro EP et à 49 % par la RTZ Corporation PLC. La Somincor a investi 60 millions de dollars dans un concentrateur d'étain. Cette nouvelle source d'étain, insensible aux fluctuations du

marché, devrait retarder la réouverture des mines d'étain dont le prix de revient était plus élevé; ces mines avaient été fermées après la chute des prix en 1986.

Au Royaume-Uni, l'usine de fusion de la Capper Pass & Son Ltd., détenue par la RTZ Corporation PLC, a annoncé un vaste programme de réorganisation qui comprend notamment une réduction de sa capacité de production d'étain électrolytique, qui passera de 22 000 à environ 10 000 t/a. La Capper Pass & Son Ltd. va se spécialiser dans le traitement des concentrés à faible teneur ou à grains fins et des métaux de première et de deuxième fusions. Elle espère produire 10 000 t/a d'étain électrolytique de première qualité à partir de 45 000 t de matières premières. La Capper Pass & Son Ltd. avait produit 17 800 t d'étain affiné en 1987. Les concentrés d'étain de la mine d'East Kemptville (N.-É.) ont été traités à cette usine jusqu'au début de 1988; ils sont maintenant fondus au Mexique et ailleurs.

On n'a pas beaucoup de renseignements sur le secteur de l'étain en Chine et on ignore si la production atteinte ces dernières années pourra se maintenir. D'une part, la demande intérieure d'acier et de métaux non ferreux est forte; de plus, les récriminations des secteurs manufacturiers concernant les livraisons de métaux ont conduit à des restrictions des exportations des métaux rares comme le cuivre et ses alliages, l'aluminium et ses alliages, le nickel et ses alliages, les produits du nickel, le platine et le phosphore jaune. D'autre part, il faut à la Chine des devises étrangères pour financer ses besoins de produits importés et pour compenser ses pertes de devises résultant de l'interdiction de certaines exportations. La récente décision d'accepter de nouveau un contingent d'exportation de 10 000 t d'étain, en vertu du plan de rationalisation de l'APPE pour 1989-1990, indique que la capacité minière est insuffisante à court terme pour satisfaire le marché extérieur et un marché intérieur en expansion.

Aux États-Unis, la gestion des stocks stratégiques est passé de la General Services Administration (GSA) à la Defense Logistics Agency (DLA), qui relève du Pentagone. Une ordonnance de la présidence des États-Unis délègue au Pentagone la plupart des fonctions prévues par la loi sur le stockage des matériaux stratégiques (Strategic and Critical Materials Stockpiling Act). En 1988, la GSA n'a pas vendu d'étain, mais elle en a livré à deux entreprises de traitement des métaux; en échange de quoi, celles-ci se sont engagées à effectuer l'enrichissement de certains minerais que la GSA avait en stock. En ce qui concerne l'étain, l'objectif est d'obtenir un stock de 42 764 t, alors qu'il était de 174 000 t en septembre 1988. L'APPE, dans le cadre de son plan de rationalisation, a demandé aux États-Unis de limiter l'écoulement de ses stocks d'étain stratégiques.

ORGANISATIONS INTERNATIONALES

Sixième Accord international sur l'étain

Le sixième Accord international sur l'étain, entre producteurs et consommateurs, vise à stabiliser le prix du métal grâce au maintien d'un stock régulateur et à l'utilisation sélective de contingents d'exportation. Le sixième Accord est entré en vigueur à titre provisoire le 1er juillet 1982, sous la direction du Conseil international de l'étain (CIE). Le 24 octobre 1985, n'ayant plus de fonds, le Conseil n'était plus en mesure d'honorer ses emprunts et ses contrats. Depuis lors, les créditeurs ont intenté diverses poursuites contre le Conseil et ses membres, au Royaume-Uni et ailleurs. Le Conseil a continué à recueillir et à distribuer des statistiques sur l'étain ainsi que des renseignements sur les marchés de l'étain jusqu'en juin 1988.

Groupe international d'études de l'étain

Depuis la disparition du CIE, les principaux producteurs et consommateurs ont manifesté le désir de constituer un groupe qui reprendrait les fonctions statistiques du Conseil, mais qui n'aurait pas le pouvoir d'intervenir sur le marché. Fin novembre, sous les auspices de la CNUCED, on a tenu une conférence sur l'étain pour négocier la création d'un organisme intergouvernemental qui réunirait les producteurs et les consommateurs d'étain et qui aurait pour objectif premier de recueillir et de distribuer des statistiques sur l'étain. La conférence a surtout porté sur la rédaction d'un projet de mandat pour un tel groupe. Même si l'on s'est entendu sur de nombreux points, il existe encore des divergences de vues sur la question de savoir si le groupe devrait être autonome, comme le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, ou s'il devrait relever de la CNUCED. Les discussions reprendront en mars 1989.

Organismes de recherche

L'International Tin Research Institute est chargé de maintenir la consommation, de diversifier les utilisations et d'accroître l'efficacité de ce métal dans la technologie moderne. Il est financé par les gouvernements de cinq des principaux pays producteurs: l'Indonésie, la Malaysia, le Nigéria, la Thaïlande et le Zaïre. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Uxbridge, dans le Middlesex, en Angleterre.

Le South-East Asia Tin Research and Development Centre (SEATRAD) est un organisme régional mis sur pied par les gouvernements de l'Indonésie, de la Malaysia et de la Thaïlande, avec l'aide de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique ainsi que d'autres organismes des Nations Unies. Cet organisme a pour but de promouvoir, de réaliser et de coordonner des recherches et des programmes de formation liés aux aspects techniques et économiques de l'exploration, de l'extraction, du traitement et de la fonte de l'étain. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Ipoh, en Malaysia. En plus des travaux effectués en laboratoire, des projets sur le terrain sont entrepris dans divers pays membres de l'Asie du Sud-Est. L'organisme est financé à parts égales par les pays membres.

UTILISATIONS

Traditionnellement, l'étain a surtout servi à la fabrication de la tôle étamée ou fer-blanc. Toutefois, son utilisation dans l'industrie de la conserve est de plus en plus concurrencée par l'aluminium. De plus, les couches d'étamage des contenants métalliques pour aliments et boissons sont maintenant plus minces, ce qui réduit la consommation d'étain servant à la fabrication de fer-blanc. Cependant, la récente augmentation du prix de l'aluminium, alors que le prix de l'étain est resté relativement stable, a amélioré la compétitivité du fer-blanc. La concurrence vient également des aciers non étamés, des aciers exempts d'étain et des aciers chromés par électrolyse. Aux États-Unis, l'aluminium a conquis le vaste marché des contenants métalliques pour boissons. Enfin, la popularité croissante des fours à micro-ondes amène les producteurs de produits alimentaires à rechercher des emballages différents, en plastique ou en cellulose par exemple.

Le soudage est un autre secteur d'utilisation traditionnelle de l'étain. Aux États-Unis et au Japon, la production de soudure pourrait bientôt dépasser la production de fer-blanc comme principal marché de l'étain. La forte croissance de l'industrie de l'électronique a donné un nouvel essor à l'utilisation de l'étain. Toutefois, cette croissance est limitée par la tendance à réduire le plus possible la quantité de soudure dans chaque montage, comme le montre l'utilisation croissante d'éléments enfichables, ce qui économise de la soudure. En Amérique du Nord, la réglementation prescrit de plus en plus le remplacement de la soudure courante plomb-étain, utilisée pour les conduites d'eau, par une soudure argent-étain, ce qui devrait augmenter la consommation d'étain. En effet, la soudure argent-étain contient 95 % d'étain, comparativement à 50 % pour la soudure au plomb.

Le secteur de la chimie est celui où les nouvelles utilisations de l'étain ont connu le plus grand essor. L'étain entre dans la composition de divers produits chimiques inorganiques et organiques, de stabilisants du polychlorure de vinyle, de pesticides agricoles, de peintures anticorrosives pour les bateaux et de composés biocides protégeant par exemple les peintures, les tissus et les matériaux de construction.

L'étain sert également à l'étamage (ce qui comprend les utilisations électroniques, le trempage à chaud et la galvanoplastie), à la fabrication de poterie d'étain et à la préparation du bronze, du laiton et d'autres alliages utilisés dans la construction et dans la fabrication de machines, d'équipements et de biens de consommation durables.

La consommation d'étain a légèrement augmenté en 1988 en raison de l'accroissement de la compétitivité du fer-blanc, de considérations médicales qui entraînent le remplacement de la soudure au plomb pour les conduites d'eau et de l'augmentation des applications chimiques. La situation devrait continuer à s'améliorer en 1989.

PRIX ET STOCKS

En dollars américains, le prix moyen de l'étain a légèrement augmenté en 1988; ainsi, sur le marché libre européen, il est passé de 3,10 à 3,25 $ US la livre ($ US/lb).

En 1988, dans les pays de l'Ouest, le marché de l'étain a encore été déficitaire. La quantité disponible, déduction faite des exportations nettes vers les pays socialistes, a été estimée à 156 000 t, alors que la consommation était de l'ordre de 168 000 t, ce qui laisse un déficit de 12 000 t. En 1987, le déficit était de 18 000 t, ce qui semblerait indiquer qu'au cours des deux dernières années les stocks se sont trouvés réduits de 30 000 t.

Les chiffres de l'APPE indiquaient que les stocks mondiaux étaient passés de 73 000 t en mars 1987 à 47 800 t en mars 1988 et à 44 000 t en décembre 1988. Cependant, ils ne devraient descendre qu'à 43 900 t d'ici la fin de février 1989, en raison de l'apport supplémentaire du Brésil. L'APPE a augmenté ses contingents totaux d'exportation de 9 500 t pour la période 1989-1990. Vu la faiblesse de la croissance de la consommation, il semble peu probable que les stocks baissent de 8 000 t au cours de l'année 1989-1990, comme le prévoit l'Association. En dépit de la faible réduction des stocks globaux, les stocks d'étain sur le marché des métaux de Londres sont passés de 20 000 t en janvier 1988 à 5 775 t à la fin de l'année. Cette importante réduction peut s'expliquer par le fait que certains consommateurs ont profité de la faiblesse des prix pour faire des réserves.

La Kuala Lumpur Commodity Exchange (Bourse de commerce) a commencé à faire des transactions concernant des contrats à terme sur l'étain en octobre 1987. Elle essaie ainsi de combler le vide laissé par l'arrêt des transactions sur le marché des métaux de Londres. En effet, le CIE étant devenu insolvable en octobre 1985, les transactions avaient cessé. L'activité à la Kuala Lumpur Commodity Exchange est restée modeste, moins en raison du coût élevé des transactions ou des doutes quant à la sécurité du système de compensation ou des différences de temps entre l'Europe et la Malaysia, qu'à cause du peu d'intérêt pour la spéculation dans ce domaine. Le prix de l'étain n'a pratiquement pas varié depuis deux ans. La reprise des transactions sur le marché des métaux de Londres est envisagée régulièrement, mais il est peu probable qu'elle intervienne avant le règlement des poursuites contre le CIE. La Bolsa Mercantil e de Futuros du Brésil envisage l'établissement d'un marché des contrats à terme sur l'étain en 1989.

PERSPECTIVES

En 1989, les prix devraient rester relativement stables, de l'ordre de 3,30 à 3,60 $ US/lb. Le marché était équilibré à la fin de 1988 et l'augmentation de 9 500 t des contingents d'exportation, convenue entre les membres de l'APPE, le Brésil et la Chine, pour la période de douze mois commençant en mars 1989, devrait signifier que l'offre dépassera la demande, à moins que certains producteurs n'exportent pas autant que leur contingent le leur permet.

La production minière au Brésil, en Malaysia, en Indonésie et au Portugal devrait augmenter en 1989. La production de métal devrait aussi augmenter sensiblement, surtout au Brésil et en Indonésie. Par contre, elle devrait baisser d'une façon significative au Royaume-Uni, en raison du programme de rationalisation de la Capper Pass & Son Ltd. La consommation devrait continuer à croître modestement, vu la position favorable des produits utilisant de l'étain, notamment la compétitivité du fer-blanc par rapport à l'aluminium dans le domaine des contenants métalliques pour aliments et boissons.

Au début des années 90, l'offre d'étain devrait être largement suffisante, en raison de l'accroissement de la production minière, notamment celle du Portugal qui sera très bon marché. L'esprit de collaboration entre les membres de l'APPE, le Brésil et la Chine devrait diminuer, car tous voudront maintenir leur part du marché dans un contexte où l'offre dépassera la demande. L'arrivée sur le marché mondial de producteurs comme le Brésil et le Portugal, qui ne sont pas situés en Asie du Sud-Est, et dont les intérêts diffèrent réduit la concentration géographique et la cohésion de l'industrie.

À long terme, les prévisions pour la consommation d'étain ne sont pas très bonnes. Le secteur chimique est celui qui présente les plus grandes possibilités de développement en ce qui concerne l'étain. Quant à la production de fer-blanc, elle semble destinée à baisser graduellement.

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis / Canada	CEE / NPF	Japon[1] / NPF
		NPF	TPG	États-Unis			
2609.00.00.00	Minerais d'étain et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7204.30.00.00	-Déchets et rebuts de fer ou d'acier étamés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8001.10.00.00	-Étain, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8001.20	-Alliages d'étain						
8001.20.10.00	---Alliages étain-antimoine	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8001.20.20.00	---Alliages étain-plomb-antimoine	6,8 %	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8001.20.90.00	--Autres	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8002.00.00.00	Déchets et rebuts d'étain	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8003.00	Barres, profilés et fils, en étain						
8003.00.10	---Barres, non allié ou en alliages d'étain-antimoine	En franchise	En franchise	En franchise	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.10.10	-----Non allié	En franchise	En franchise	En franchise	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.30.00	---Barres, en alliages phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	4,4 %	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.50.00	---Barres, en autres alliages; profilés; autres fils	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm						
8004.00.20.00	---En alliages phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	4,4 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90	---Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.10	-----Non allié	10,2 %	6,5 %	8,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.20	-----En alliages étain-antimoine	10,2 %	6,5 %	8,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.90	-----Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8005.20	-Poudres et paillettes						
8005.20.10.00	---Poudres, non allié	4 %	En franchise	3,2 %	3,3 %	2,9 %	4,9 %
8005.20.20.00	---Poudres en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,3 %	2,9 %	4,9 %
8006.00.00.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en étain	10,2 %	6,5 %	8,1 %	1,9 %	4,5 %	4,9 %
8007.00.00	Autres ouvrages en étain	10,2 %	6,5 %	9,1 %	2,7 % à 3,7 %	5,3 %	5,8 %
8007.00.00.10	-----Anodes pour galvanoplastie	10,2 %	6,5 %	9,1 %	2,7 %	5,3 %	5,8 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément nº 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, nº L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1989.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: Lorsque l'échelle tarifaire a été donnée, la compilation définitive des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; par conséquent, on a indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ÉTAIN AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production						
Teneur en étain des concentrés d'étain et des alliages plomb-étain	119	2 057	x	x	x	x
Exportations						
Étain dans les minerais, les concentrés et les déchets d'étain[1]						
Royaume-Uni	100	292	1 763	13 780	2 423	25 354
Mexique	139	925	77	662	215	1 141
États-Unis	102	619	1 887	416	50	277
Malaysia	-	-	-	-	90	95
Hong Kong	17	5	-	-	-	-
Total	358	1 841	3 727	14 857	2 778	26 867
Résidus de fer-blanc						
États-Unis	3 326	390	522	99	590	99
Inde	38	11	-	-	-	-
Hong Kong	-	-	102	28	-	-
France	15	1	-	-	-	-
Total	3 379	403	624	127	590	99
Importations						
Blocs, saumons, barres						
États-Unis	1 074	17 273	1 495	14 862	1 788	16 146
Brésil	1 401	22 632	966	9 429	801	7 261
République populaire de Chine	-	-	-	-	253	2 303
Australie	12	168	-	-	240	2 124
Indonésie	40	635	180	1 355	220	1 936
Autres pays	1 169r	18 604r	1 284r	11 139r	490	4 352
Total	3 696	59 311	3 925	36 785	3 792	34 121
Fer-blanc						
Allemagne de l'Ouest	54	34	-	-	2 124	1 713
États-Unis	480	579	4 402	4 898	876	998
Royaume-Uni	-	-	2	2	3	2
Espagne	-	-	89	59	-	-
Groenland	-	-	17	17	-	-
Total	534	613	4 510	4 976	3 003	2 713
Produits d'étain, n.m.a.						
États-Unis	304	1 363	397	1 747	389	1 674
Allemagne de l'Ouest	8	46	10	26	39	134
Royaume-Uni	14	107	10	38	26	110
Hong Kong	1	6	11	46	5	29
Taiwan	-	5	5	24	3	24
Autres pays	3r	21r	2r	26r	4	25
Total	330	1 547	435	1 907	466	1 996
Consommation[2]						
Fer-blanc et étamage	2 492	..	2 300	..	2 486	..
Soudure	1 029	..	938	..	1 035	..
Métal anti-friction	74	..	179	..	153	..
Bronze	285	..	176	..	273	..
Autres usages (y compris les conteneurs démontables, les feuilles d'étain, etc.)	86	..	62	..	57	..
Total	3 966	..	3 655	..	4 004P	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Teneur en étain des minerais et des concentrés, plus le poids brut des déchets d'étain.
2 Données, selon les consommateurs.
r: révisé; ..: non disponible; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.
Remarque: Les totaux peuvent ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE D'ÉTAIN AU CANADA, 1988

N° tarifaire		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Production			
	Teneur en étain des concentrés d'étain et des alliages de plomb-étain	x	x
Exportations		(janv.-sept.)	
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés		
	Royaume-Uni	1 665	15 322
	Malaysia	490	2 157
	Mexique	275	1 413
	Total	2 430	18 892
7204.30	Déchets et rebuts de fer ou d'acier étamés		
	États-Unis	11 654	1 699
	Thaïlande	570	142
	Corée du Sud	532	93
	Autrs pays	796	198
	Total	13 552	2 132
8001.20	Alliages d'étain sous forms brute		
	États-Unis	91	652
	Royaume-Uni	...	4
	Total	91	656
8002.00	Déchets et rebuts d'étain		
	Pakistan	477	271
	États-Unis	150	72
	Émirats arabes unis	17	37
	Total	644	380
8005.20	Poudres et paillettes d'étain		
	Corée du Sud	900	32
	Autres pays	110	1
	Total	1 010	33
Importations			
8001.10.00.00	Étain, non allié, sous forme brute	3 136	26 857
8001.20	Alliages d'étain, sous forme brute		
8001.20.10.00	Alliages étain-antimoine	75	553
8001.20.20.00	Alliages étain-plomb-antimoine	2	15
8001.20.90.00	Autres	26	236
8003.00	Barres, profilés et fils, en étain		
8003.00.10.10	Barres en étain, non allié	15	130
8003.00.30.00	Barres, en alliages phosphure-étain	1	10
8003.00.50.00	Barres, en autrs alliages; profilés; autres fils	8	114
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm		
8004.00.20.00	-En alliages phosphure-étain	3	9
8004.00.90	-Autres		
8004.00.90.10	--Non allié	...	3
8004.00.90.20	--En alliages étain-antimoine	3	41
8004.00.90.90	--Autres	16	133
8005.20.00	Poudres et paillettes		
8005.20.10.00	Poudres, non alliée	14	156
8005.20.20.00	Poudres en alliages; paillettes	1	9
8006.00.00.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple) en étain	1	40
8007.00.00.10	Autres ouvrages en étain-anodes pour galvanoplastie	2	19

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. PRODUCTION, EXPORTATIONS, IMPORTATIONS ET CONSOMMATION D'ÉTAIN AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1987

	Production[1]	Exportations[2]	Importations[3]	Consommation[4]
		(tonnes)		
1970	120	268	5 111	4 565
1975	319	1 052	4 487	4 315
1980	243	883	4 527	4 517
1981	239	513	3 791	3 766
1982	135	601	3 235	3 528
1983	140	371	3 769	3 371
1984	209	315	4 105	4 076
1985	119	358	3 696	3 966
1986	x	3 727	3 925	3 655
1987	x	2 778	3 792	4 004P

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Teneur en étain des concentrés expédiés, et teneur en étain des alliages de plomb-étain produits. [2] Étain dans les minerais, les concentrés et les rebuts d'étain, ainsi que l'étain de première fusion réexporté. [3] Étain métal. [4] À l'heure actuelle, ces chiffres représentent plus de 90 % de la consommation, alors qu'avant 1972 ils n'en représentaient que 80 à 85 %; données, selon les consommateurs.
P: préliminaire; x: confidentiel.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN, CONSOMMATION ET PRIX, 1970, 1975 ET 1980 À 1988

	Production			Prix	
	Étain dans les concentrés	Métal de première fusion	Consommation	Malaysia[2]	Négociant de New York[3]
			(milliers de tonnes)		
1970	185	185	185	10,99	1,74
1975	181	179	173	15,94	3,40
1980	201	198	174	35,72	7,73
1981	205	197	163	32,34	6,48
1982	190	180	157	30,09	5,86
1983	172	159	155	30,19	6,01
1984	167	161	165	29,16	5,67
1985	158	155	160	29,69	5,25
1986	139	148	165	15,49	2,94
1987e	139	159	166	16,83	3,15
1988e	156	168	168	..	3,31

Sources: Conseil international de l'étain, 1970-1986; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1987 et 1988.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Bulgarie, de la Tchécoslovaquie, de la Hongrie, de la Pologne, de la Roumanie et de la Yougoslavie. [2] Prix au comptant à l'usine de fusion pour l'étain de catégoie A, expédié dans les 60 jours, en ringgits malais par kilogramme; le ringgit est l'unité utilisée pour définir les niveaux des prix en vertu des Accords internationaux sur l'étain. [3] Selon le "Metals Week", en dollars américains la livre.
e: estimatif; ..: non disponible.

TABLEAU 4. CONSOMMATION MONDIALE[1] D'ÉTAIN DE PREMIÈRE FUSION[2], 1970 ET 1985 À 1988

	1970	1985	1986	1987[e]	1988[e]
			(tonnes)		
CEE, total[3]	58 246	38 285	41 799	42 004	..
Allemagne de l'Ouest	14 062	15 668	16 884	16 978	..
France	10 500	6 900	7 461	7 359	..
Royaume-Uni	16 951	6 000	6 000	6 200	..
Pays-Bas	5 467	4 253	4 009	4 246	..
Italie	7 200	5 000	4 560	4 800	..
Belgique et Luxembourg	3 000	920	1 141	1 220	..
États-Unis	53 807	37 136	32 548	35 597	37 500
Japon	24 710	31 594	31 521	32 425	33 000
Espagne	3 040	3 100	2 600	2 600	..
Pologne	..	3 029	3 624	2 824	..
Brésil	2 139	4 644	5 875	5 500	7 000
Canada	4 565	3 966	3 655	4 004	..
Tchécoslovaquie	3 420	2 800	3 200	3 200	..
République de Corée	394	2 600	4 335	4 000	..
Australe	3 837	2 600	2 460	2 600	..
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 800	159 600	165 100	165 700	168 000

Sources: Conseil international de l'étain, 1970-1986; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1987 et 1988.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Bulgarie, de la Tchécoslovaquie, de la Hongrie, de la Pologne, de la Roumanie et de la Yougoslavie. [2] Peut comprendre de l'étain de deuxième fusion obtenu dans certains pays. [3] Comprend les pays membres en 1982, pour toutes les années, sauf la Grèce en 1970.
..: non disponible; [e]: estimatif.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN CONTENU DANS LES CONCENTRÉS, 1970 ET 1985 À 1988

	1970	1985	1986	1987[e]	1988[e]
			(tonnes)		
Malaysia	73 794	36 884	29 134	30 845	28 760
Indonésie	19 092	21 758	24 634	26 321	27 500
Bolivia	30 100	16 136	10 479	8 000	9 500
Thaïlande	21 779	16 593	16 792	15 305	15 000
Brésil	3 610	26 514	25 449	28 500	44 000
Australie	8 828	6 934	8 470	7 500	7 700
Royaume-Uni	1 722	5 200	4 345	3 200	3 000
Afrique du Sud	1 986	2 193	2 055	1 673	1 600
Pérou	20	3 807	4 817	5 202	5 200
Zaïre	6 458	2 177	1 889	1 900	1 900
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	158 200	139 200	138 900	155 642

Sources: Conseil international de l'étain, 1970-1986; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1987 et 1988.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, a l'exception de la Tchécoslovaquie, de la Pologne et de la Hongrie.
[e]: estimatif.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN MÉTAL DE PREMIÈRE FUSION, 1970 ET 1985 À 1988

	1970	1985	1986	1987[e]	1988[e]
			(tonnes)		
Malaysia	91 945	45 500	43 788	44 776	45 000
Indonésie	5 190	20 418	22 080	27 000	27 800
Thaïlande	22 040	17 996	19 672	16 407	17 000
Bolivie	300	11 400	7 673	5 000	5 000
Brésil	3 100	24 703	25 104	28 500	35 500
Royaume-Uni	22 035	7 548	9 227	17 800	16 800
Pays Bas	5 937	5 308	5 114	4 004	4 000
Australie	5 211	1 421	1 399	600	700
Espagne	3 908	3 291	1 725	1 961	2 000
États-Unis	4 540	3 000	3 213	3 900	4 000
Afrique du Sud	1 491	2 056	1 816	1 608	1 600
Singapour	..	5 308	500	1 000	1 000
Nigéria	8 069	1 027	91	644	600
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	184 900	155 400	148 000	159 100	168 100

Sources: Conseil international de l'étain, 1970-1986; Énergie, Mines et Ressources Canada, 1987 et 1988.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Tchécoslovaquie, de la Pologne et de la Hongrie.
..: non disponible; [e]: estimatif.

TABLEAU 7. PRIX[1] MENSUEL MOYEN DE L'ÉTAIN, 1987 ET 1988

	Négociant de New York $ US/lb		Malaysia $ US/lb		Marché libre européen[2] $ US/lb	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Janvier	3,16	3,18	3,04	3,08	3,11	3,16
Février	3,16	3,15	3,03	3,03	3,09	3,10
Mars	3,15	3,19	3,01	3,07	3,09	3,13
Avril	3,17	3,19	3,04	3,06	3,12	3,11
Mai	3,19	3,22	3,06	3,07	3,13	3,13
Juin	3,14	3,31	3,00	3,19	3,06	3,21
Juillet	3,03	3,35	2,90	3,24	2,97	3,29
Août	3,12	3,43	2,97	3,32	3,05	3,37
Septembre	3,16	3,45	3,04	3,36	3,10	3,39
Octobre	3,18	3,39	3,07	3,29	3,12	3,33
Novembre	3,24	3,42	3,14	3,32	3,19	3,38
Décembre	3,18	3,43	3,10	3,33	3,16	3,39
Moyenne annuelle	3,15	3,31	3,03	3,20	3,10	3,25

Sources: "Metals Week".
[1] Les prix sont donnés pour la catégorie A (aux États-Unis) ou la catégorie à haute teneur de 99,85 % d'étain ou plus. [2] Entrepôt de Rotterdam.

Minerai de fer

B.W. BOYD

La production la consommation et le commerce mondiaux du minerai de fer ont encore augmenté en 1988. L'année dernière la production s'élevait à 938 millions de tonnes (Mt) et 367,8 Mt ont été échangées internationalement. Le segment du marché qui est critique pour le Canada, celui des boulettes de minerai de fer, s'est resserré vers la fin de 1987 et le marché s'est maintenu de sorte que les usines de bouletage ont été exploitées à pleine capacité en 1988. Les industries de l'acier en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest ont commencé à se rétablir et la configuration des échanges commerciaux de minerai de fer est revenue à ce qu'elle était avant la récession de 1982.

Le prix des boulettes de minerai de fer sur le marché mondial a commencé à se rétablir en 1987, quoique les prix des concentrés (minerai fin) et du minerai en morceaux sont restés faibles. Les producteurs canadiens ont dû faire face au problème supplémentaire que constitue une tendance à vendre au prix du marché mondial une proportion de leur production qui augmente à chaque année et au prix plus élevé du lac Érié une proportion qui diminue. Pour 1987 il en a résulté un revenu moyen (révisé) de 37,02 $ la tonne ($/t) pour les mines canadiennes de minerai de fer, soit le prix le plus faible depuis 1980 et une diminution à 35,83 $/t en 1988.

L'industrie canadienne du minerai de fer s'est rétablie pour atteindre, à la fin de 1987, un niveau d'exploitation relativement élevé. L'une des mines et toutes les usines de bouletage ont pu alors être exploitées à pleine capacité en 1988.

SITUATION AU CANADA

De nouveau en 1988, six mines de minerai de fer étaient exploitées au Canada. La capacité de production est demeurée inchangée et fixée à 49 Mt. La production a été estimée à 38 Mt, ce qui représente 80 % de la capacité. Les expéditions canadiennes de minerai de fer ont augmenté de 2,3 Mt pour s'établir à 40,7 Mt, ce qui englobe les expéditions provenant des réserves de stocks. Leur valeur totale s'élevait à 1,4 milliard de dollars.

On comptait environ 6 500 travailleurs dans les mines canadiennes de minerai de fer, dans les concentrateurs, dans les installations d'agglomération et dans les services de soutien au cours des deux dernières années comparativement à un maximum de 17 000 atteint en 1976.

Les exportations ont dépassé les 30 Mt et, comme depuis plusieurs années, l'Europe de l'Ouest a été le principal marché pour le minerai canadien. Les exportations aux États-Unis ont dépassé les 9 Mt et étaient en hausse d'environ 20 % par rapport à 1987.

Parmi les différentes sociétés, la Compagnie minière IOC (IOC) a expédié 14,8 Mt de minerai de fer dont 7,9 Mt de boulettes acides, 2,0 Mt de boulettes fondantes, 4,1 Mt de concentrés et 0,8 Mt d'un mélange de minerais de Schefferville et de concentrés du lac Carol. Le minerai de Schefferville expédié provenait de la réserve de stocks de Sept-Îles (Québec), mais aux fins de la comptabilité nationale il avait été inclus dans la production en 1984, dernière année d'exploitation de la mine de Schefferville. C'est ce qui a engendré un écart entre les tableaux 1 et 2. D'autres différences sont attribuables à l'utilisation des poids secs pour la comptabilité nationale (tableau 1) et des poids ordinaires au tableau 2.

À la fin de l'année, les réserves de stocks de l'IOC directement expédiés de Schefferville s'établissaient à 200 000 t. Les stocks seront entièrement écoulés en 1989. Après leur expédition, l'IOC aura de l'espace libre à son quai d'embarquement et à son terminal de Sept-Îles. En octobre 1988, les installations ont été utilisées pour le transbordement de charbon et l'IOC prévoit accroître l'utilisation du terminal pour le charbon et autres produits.

Bruce W. Boyd est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-8179.

Dans le cadre d'une entreprise en participation d'un an annoncée en mars et évaluée à 897 300 dollars, le Centre canadien de technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) transférera sa technologie de récupération par flottation qui sera utilisée de concert avec les méthodes de séparation magnétique de l'IOC. La combinaison des ces technologies permettra d'améliorer la récupération du minerai de fer et du minerai fin. Il est prévu que des essais en usine en 1988 entraîneront des modifications à l'usine de l'IOC en 1989.

La Compagnie Minière Québec Cartier (QCM) a vendu environ 16,8 Mt de boulettes et de concentré en 1988. La production totale de l'année a été expédiée ainsi que tous les stocks en inventaire en début d'année qui étaient déjà extrêmement réduits. La société continue de produire toute une gamme de produits dont un grand nombre sont adaptés aux spécifications des clients. À l'usine de bouletage, la production a dépassé les 8,0 Mt en 1988, soit une production inégalée. Les principales catégories de boulettes étaient les boulettes acides, les boulettes à faible teneur en silice, et les boulettes autofondantes. La QCM a également produit des quantités moindres de boulettes autofondantes à faible teneur en titane et à faible teneur en silice. En plus de ses concentrés ordinaires, la QCM a produit des concentrés à forte teneur en silice, à faible teneur en titane et à faible teneur en phosphore. La production a été soutenue pendant l'intervalle de douze mois.

Durant l'année, la production de la société Wabush Mines s'est élevée à plus de 6 Mt, ce qui représente sa pleine capacité. La société a extrait deux catégories de minerais, en fonction de leur teneur en manganèse (Mn), à des niveaux distincts de sa mine Scully au Labrador. En 1988, la Wabush Mines a poursuivi son programme d'amélioration des possibilités de mise en marché de son minerai en offrant trois produits: des boulettes acides renfermant 1,0 % de Mn, des boulettes fondantes renfermant 1,0 % de Mn et des boulettes acides renfermant 2,0 % de Mn. Les boulettes fondantes à plus faible teneur en Mn ont été produites pour les aciéries de la Stelco Inc. et de la Dofasco Inc. à Hamilton (Ontario). Pour ainsi porter de un à trois le nombre de produits qu'elle offre, la Wabush a dû installer un nouvel engin de mise et reprise au tas à son terminal de Pointe-Noire (Québec).

Au cours des quelques prochaines années la Wabush devra consentir à effectuer des dépenses majeures pour de l'équipement de lutte contre la pollution. Le Ministre de l'Environnement du Québec a déclaré qu'aucun nouveau prolongement de délai ne serait accordé à la Wabush pour ramener à un niveau acceptable les émissions de poussières de son usine de bouletage. Le coût projeté du système à précipitateur électrostatique nécessaire est de 40 millions de dollars.

La division Algoma Ore (AOD) de la société Aciers Algoma Limitée a connu une année relativement prospère. Elle a subi en 1986 une restructuration majeure visant à réduire à 900 000 t sa capacité nominale annuelle de production d'aggloméré superfondant, mais elle a été en mesure d'en produire plus de 1 Mt en 1988.

Actuellement, le principal investissement de l'Algoma dans le domaine du minerai de fer est le projet Magnetite à la mine Tilden au Michigan. Le projet Magnetite appartient à 50 % à l'Algoma, à 16,6 % à la Stelco Coal Company et à 33,4 % à la Cleveland-Cliffs Inc. Les coûts du projet, estimés à 25 millions de dollars US, seront partagés dans ces proportions. De cette mine on extraira de la magnétite pendant neuf mois et de l'hématite pendant trois mois pour produire 2,6 Mt de boulettes d'hématite et 4 Mt de boulettes de magnétite, soit une capacité totale de 6,6 Mt à compter de 1989. L'exploitation du minerai de magnétite (Cliffs Drive 3) a une durée de vie de 14 ans à raison de 4 Mt de boulettes de magnétite par année, et l'Algoma en obtiendra 2 millions de tonnes par an (Mt/a) de boulettes de magnétite en plus d'une part des boulettes d'hématite. À la mine Tilden, la production de magnétite est prévue à compter du 1er mai 1989. Le minerai de magnétite renferme 0,018 % de phosphore et celui d'hématite 0,035 % du même élément; l'utilisation de ce minerai par l'Algoma exigera donc des concessions en termes de boulettes d'hématite afin de maintenir la proportion de phosphore à des niveaux acceptables.

En 1988, l'Algoma a retiré 2,4 Mt de boulettes de la mine Tilden.

En 1988, il y a eu des grèves aux deux mines de minerai de fer de la Dofasco Inc. dans le nord de l'Ontario: à la mine Adams et à la mine Sherman. À la mine Adams, la grève a duré quatre semaines et à la mine

Sherman elle a duré cinq semaines. De plus, le concentrateur de la mine Adams a été fermé pendant cinq semaines en juillet, mais l'usine de bouletage a été exploitée tout l'été. À la mine Sherman, il y a eu interruption de toutes les activités pendant cinq semaines à l'été. En conséquence la production a été inférieure à 1 Mt à la mine Adams et inférieure à 0,9 Mt à la mine Sherman.

Le 29 avril 1988, la mine Adams avait produit sa 25 millionième tonne de boulettes; elle a des réserves pour encore 15 ans.

Avec le minerai de ces mines, la Société a produit exclusivement des boulettes fondantes renfermant du calcaire et de la dolomite de carrières ontariennes. La Dofasco Inc. produit maintenant exclusivement des boulettes fondantes, principalement parce qu'elle a obtenu d'excellents résultats et un meilleur rendement aux hauts fourneaux.

À la mine Adams, des liants organiques ont été mis à l'épreuve en remplacement de la bentonite provenant du Wyoming. Un succès raisonnable a été obtenu avec 0,3 lb d'Alkatack de l'Allied Colloids Inc. pour chaque tonne de boulettes. Les boulettes obtenues étaient plus résistantes, de dimension plus uniforme et présentaient une teneur en silice inférieure à celles fabriquées avec la seule bentonite.

SITUATION MONDIALE

Environ 53 % de la production canadienne de minerai de fer est mise en marché à l'extérieur de l'Amérique du Nord. Le Canada fournit environ 4 % de la production mondiale et environ 8 % du minerai de fer livré au commerce international. Le Brésil, l'Australie et l'U.R.S.S. exportent plus de minerai de fer que le Canada. L'Inde et le Canada ont des exportations comparables d'environ 30 Mt/a.

Une production mondiale accrue d'acier a temporairement mis fin à la surabondance du minerai de fer sur le marché et a ralenti la chute des prix du minerai de fer depuis les cinq dernières années.

La production d'acier de la Communauté économique européenne (CEE) était en hausse de 8 % pour les neuf premiers mois de 1988 par rapport à la même période en 1987. Le Brésil, le Canada et l'Australie, principaux fournisseurs de minerai de fer aux industries de l'acier d'Europe, ont pu en conséquence accroître leurs expéditions. Il est estimé que les importations totales de la CEE pour 1988 ont dépassé les 130 Mt importées en 1987.

Pour les neuf premiers mois de 1988, la production d'acier brut des États-Unis (É.-U.) était en hausse de 16,5 % par rapport à celle de l'année précédente; les arrivages de minerai de fer aux aciéries étaient en hausse de 25 % pour les dix premiers mois. Pour l'ensemble de l'année 1988, les livraisons de minerai aux aciéries américaines ont été estimées à 68 Mt, dont 73 % en provenance de mines américaines, 13 % du Canada et 14 % d'outre-mer.

L'industrie américaine du minerai de fer a manifesté un important rétablissement suite à l'amélioration du rendement de l'industrie de l'acier, mais les importations en provenance d'outre-mer ont augmenté de 37 % et pourraient devenir un facteur encore plus important de l'approvisionnement de l'industrie américaine de l'acier en minerai de fer. Une étude privée effectuée pour le port de Québec indiquerait qu'une demande croissante pour le minerai de fer brésilien pourrait justifier l'installation dans ce port de nouvel équipement de manutention de matériaux en vrac d'un coût de 10 millions de dollars afin d'y améliorer les possibilités de transbordement.

Les réserves en minerai naturel , aussi appelé minerai d'expédition directe, à la dernière mine américaine de ce minerai, la mine McKinley Extension, seront épuisées en 1993 si l'extraction se poursuit au taux actuel. Avant le début du siècle, le minerai naturel était à la base du développement de l'exploitation du minerai de fer au Minnesota et constituait la matière première pour la plus grande partie du fer et de l'acier produits aux É.-U. jusqu'à la mise en valeur des taconites vers le milieu des années 60.

Au Japon la production d'acier brut a augmenté de 9,6 % pendant les neuf premiers mois de l'année, entièrement en raison d'un accroissement de la demande intérieure pour les produits de l'acier. Le puissant marché a incité les producteurs australiens de minerai de fer à essayer d'obtenir d'importantes augmentations des prix lors des négociations concernant les expéditions de 1989.

Pendant 10 mois en 1988, l'Australie, le Brésil et l'Inde ont fourni respectivement 46 %, 22 % et 20 % du minerai de fer expédié au Japon, qui est le plus important pays

importateur de minerai de fer du globe. Il est estimé que les importations japonaises ont dépassé les 111 Mt. La part canadienne du marché s'est élevée à 1,6 %, exclusivement en minerai de la mine de l'IOC au lac Carol.

La Nippon Kokan KK (NKK) du Japon a ouvert une nouvelle installation de bouletage à l'usine de Fukuyama en novembre. Cette usine exploite un nouveau procédé pour produire de l'aggloméré hybride en boulettes (ahb) qui présenterait les avantages et des boulettes de minerai de fer et de l'aggloméré tout en étant plus rentable que la production soit des boulettes ou soit de l'aggloméré. Ce procédé permettrait d'utiliser diverses granulométries et catégories de minerais de fer pour produire des boulettes agglomérées uniformes en grappes comme des raisins. Ces grappes donnent un bon rendement aux hauts fourneaux.

Au Brésil la production d'acier a augmenté de 14 % en 1988 par rapport à la production de l'année précédente. La croissance ininterrompue du secteur de l'acier est un facteur modérant l'expansion du rôle du Brésil au niveau des échanges commerciaux de minerai de fer à l'échelle mondiale, puisqu'une part importante de l'augmentation de la production de minerai est accaparée par l'industrie intérieure de l'acier au Brésil même.

Avec sa production de minerai de fer s'élevant à 140 Mt, le Brésil se classe au troisième rang des pays producteurs dans le monde, soit après l'Union Soviétique et la République populaire de Chine. Le Brésil a été le plus important pays exportateur du monde, surpassant l'Austalie pour la cinquième année consécutive. En 1988 les exportations brésiliennes ont été estimées à 100 Mt au total, comparativement à 97,3 Mt en 1987.

La Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) du Brésil a accru la production à sa mine du Carajas pour la porter à environ 30 Mt en 1988. Vers la fin de l'année, un engin de reprise à roue à godets à Ponta de Madeira, le port desservant le Carajas, s'est effondré entraînant la mort de quatre personnes. Cet accident a temporairement réduit de 25 % la capacité du terminal et pourrait causer un manque à gagner de 5 Mt au niveau des expéditions avant que les réparations soient complétées, travaux dont la durée est estimée à six mois.

La Mineraçoes Brasileiras Reunidas SA (MBR) a poursuivi ses projets visant à accroître sa capacité de production et ses exportations par de nouveaux investissements à sa mine de Mutuca et à ses installations d'expédition et d'entreposage dans l'état du Minas Gerais.

Les travaux ont progressé au nouveau chemin de fer brésilien, devant relier la baie de Sepetiba aux gisements de minerai de fer de la MBR dans le Minas Gerais, dont la construction avait été entreprise il y a 11 ans puis abandonnée, alors que la construction a repris, financée par un actionnaire majeur de la MBR et la BNDES Participaçao SA, la banque nationale de développement du Brésil. D'après un rapport, l'exploitation de cette voie ferrée pourrait débuter en 1989.

La SA Mineraçao da Trinidade (Samitri) a entrepris d'investir 50 millions de dollars US pour accroître la production de minerai de fer à sa mine de l'état du Minas Gerais et pour fournir du concentré à la Samarco Mineraçao SA en vue de la production de boulettes de minerai de fer. Un accroissement des exportations de minerai fin et de boulettes d'environ 2 Mt est proposé.

En Australie, la production pour les douze mois se terminant en juin 1988 s'est élevée à 102,8 Mt et les exportations ont atteint 88,5 Mt. Pour l'année financière 1988-1989, un accroissement supplémentaire de 13 % des exportations est prévu, ce qui les porterait à 100 Mt.

En 1988 les travaux de construction devaient débuter dans le cadre de trois projets dans l'Ouest de l'Australie. Dans le cadre de l'entente conclue en 1987 quant à la mise en valeur du gisement Brockman dans la région minière de Chanmar en Australie, la Hamersley Iron Pty., Ltd. et la China Metallurgical Import and Export Corporation (CMIEC) entreprirent les travaux de construction à l'emplacement de la mine. La production initiale d'environ 3 Mt/a est prévue pour 1990 et devrait progressivement être portée à un maximum de 9 Mt/a. La Hancock Prospecting Pty Ltd. et le projet Mt Newman de la BHP Minerals Ltd. devaient mettre en valeur le corps minéralisé McCamey's Monster suite à la signature avec la Roumanie en 1987 d'un accord prévoyant la fourniture à ce pays de 53 Mt de minerai de fer au cours des quinze prochaines années.

Les quantités prévues par l'accord ont été accrues de 15 Mt et les livraisons doivent être augmentées à compter de la quatrième année.

La Mt. Newman Mining Co. Pty. Ltd. et la Nippon Kokan (NKK) ont conclu une entente de quatre ans concernant la vente de 1,8 Mt/a de minerai provenant de la mine Marra Mamba. La nouvelle installation de bouletage construite par la NKK à Fukuyama a été conçue pour utiliser du minerai provenant de Marra Mamba ainsi que d'autres sources.

L'Inde est restée un fournisseur majeur de minerai de fer pour le sud-est asiatique, mais a également adopté une politique visant des ventes accrues en Europe. En 1988 l'Inde a repris la production de boulettes de minerai de fer suite à la mise en service de l'usine de bouletage de 3 Mt/a de la Kudremukh Iron Ore Co. Ltd. dans l'état du Karnataka. Les boulettes sont partiellement autofondantes puisque fabriquées avec un liant à la chaux hydratée et sont vendues à des aciéries en Yougoslavie, en Hongrie et en Tchécoslovaquie.

L'industrie du minerai de fer du Chili a diversifié ses marchés au cours des cinq dernières années. En 1983, la Compania Minera del Pacifico S.A. (CMP) n'avait qu'une seule destination pour ses exportations, le Japon; en 1988, elle a expédié au Japon, en République fédérale d'Allemagne, en France, aux États-Unis, au Mexique, au Quatar, en République populaire de Chine, en République de Corée et en Argentine. Le succès des producteurs chiliens de minerai de fer peut être mesuré par l'accroissement de l'utilisation de la capacité de production qui est passée de 60 % en 1987 à 90 % en 1988.

La CVG Ferrominera Orinoco C.A. du Venezuela prévoit investir dans un projet d'agrandissement de sa mine et dans la construction d'une usine de bouletage de 2 Mt/a. Le Venezuela a régulièrement accru ses exportations au cours des cinq dernières années et au cours des deux prochaines années elles atteindront vraisemblablement de nouveau les niveaux auxquels elles se situaient avant 1982.

L'Argentine et le Brésil projettent d'investir au total entre 150 à 200 millions de dollars dans le cadre d'une entreprise en participation pour la construction d'une usine de bouletage en Patagonie (Argentine). Cette usine utilisera du minerai de fer brésilien et du gaz naturel argentin.

Au Pérou, des grèves ont nui à l'extraction du minerai de fer et surtout à la production de boulettes. Après avoir produit plus de 9 Mt/a de minerai de fer au début des années 70, le Pérou n'en produisait plus que 4 Mt en 1984. Les grèves se sont avérées un dur coup à une époque ou l'industrie aurait pu profiter d'un marché soutenu pour les boulettes de minerai de fer en République de Corée et au Japon.

La République populaire de Chine (RPC) a accru sa capacité de production de minerai de fer dans le cadre d'un ambitieux programme d'augmentation de sa production d'acier. En 1987, la production de minerai de fer atteignait un sommet inégalé de 157 Mt et la RPC projette d'accroître encore sa production pour la porter à 270 Mt en l'an 2000. Dans un proche avenir toutefois, la RPC devra accroître ses importations de minerai de fer afin d'alimenter son secteur de l'acier en expansion rapide.

L'Association des pays exportateurs de minerai de fer (APEF) a été formée en 1975 pour promouvoir une étroite collaboration entre les pays membres afin de sauvegarder leurs intérêts en rapport avec l'industrie de l'exportation de minerai de fer. Au fil des ans, elle s'est développée en un précieux service d'information et de compilation des meilleures statistiques au monde sur le minerai de fer. Toutefois, lors de la 26e réunion du conseil de l'APEF en 1988 il fut décidé de mettre fin à l'Association à la fin de mars 1989. Préoccupés par la perte éventuelle des statistiques de l'APEF, le secteur privé et les gouvernements intéressés ont regroupé un certain nombre de pays membres et non membres afin de tenter de conserver le service des statistiques du secrétariat de l'Association jusqu'à ce qu'une solution de remplacement soit trouvée. Une réunion informelle tenue en octobre a mené à l'appui conditionnel par un certain nombre de pays d'une proposition visant à établir un fonds en fiducie administré par la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) pour le financement du service des statistiques de l'APEF au moins jusqu'en décembre 1990.

Des engagements d'appui au fonds en fiducie sont attendus au début de 1989.

RÉUNIONS DE LA CNUCED SUR LE MINERAI DE FER

Depuis 1976, la CNUCED a parrainé quatre réunions préparatoires afin de déterminer des mesures convenables de stabilisation du commerce du minerai de fer. Lors de la quatrième réunion, il a été convenu de former un Groupe intergouvernemental de spécialistes sur le minerai de fer dont le mandat serait d'examiner l'évolution du marché du minerai de fer et de faire rapport à ce sujet lors de la cinquième réunion préparatoire.

La première séance du Groupe de spécialistes a permis d'avancer considérablement les travaux concernant un nouveau questionnaire pour l'obtention de statistiques et a permis d'exposer un grand nombre de problèmes et de questions touchant l'industrie du minerai de fer. La deuxième séance a été tenue en mars 1988 et la plupart des principaux pays producteurs et consommateurs y étaient représentés. Lors de cette séance on a traité principalement du questionnaire destiné aux pays membres que le groupe a cherché à élaborer afin d'améliorer les statistiques de la CNUCED concernant le minerai de fer. Toutefois le Groupe de spécialistes a été incapable de décider si le questionnaire et les travaux futurs du secrétariat sur le minerai de fer de la CNUCED devaient englober les données sur le fer et l'acier. En conséquence, il restait suffisamment de travail à accomplir pour que les délégués décident que soit tenue une troisième séance du Groupe de spécialistes à l'automne de 1989.

PRIX

Dans la conjoncture du commerce international, l'Europe de l'Ouest et le Japon achètent chacun environ un tiers du minerai de fer. Les acheteurs européens négocient normalement en novembre et en décembre avec les nombreux exportateurs les prix des expéditeurs de l'année civile qui suit. Les acheteurs japonais négocient leurs contrats pendant la période de janvier à mars pour ce qui est des expéditions pendant l'année financière japonaise, qui commence le 1er avril.

Lors des négociations des prix des livraisons en 1988, les principaux exportateurs ont obtenu des augmentations de 7,5 % à 10 % pour les boulettes, mais ont accepté des réductions des prix atteignant 9,6 % pour les minerais fins et les concentrés, soit la quatrième réduction de prix subie au cours des cinq dernières années.

Les prix pour les livraisons de 1988 ont été réglés d'abord pour la plupart des expéditions australiennes au Japon, puis les principales aciéries européennes et leurs fournisseurs canadiens, australiens et brésiliens ont conclu des accords. Finalement les négociations entre les aciéries japonaises et le plus important producteur du Brésil, la Companhia Vale de Rio Doce (CVRD), ont été complétées à la fin de janvier.

Heureusement pour les sociétés en cause, les négociations des prix pour les livraisons de 1988 avaient été complétées à la fin de janvier et n'ont pas traîné jusqu'en avril comme cela avait été le cas en 1987. L'autre élément important a été le retour à une différence de prix de 16 cents, en termes de cents US l'unité de fer, entre les boulettes et le concentré.[1]

Les négociations concernant les livraisons de 1989 ont débuté en novembre 1988, et certaines ententes avaient été conclues en Europe et au Japon avant la fin de l'année.

Au Japon, la Hamersley Iron Pty., Ltd. d'Australie a accepté à la mi-décembre, des augmentations de 13 % pour le prix de son minerai fin et de 17,3 % pour celui du minerai en morceaux. La Hamersley s'est également vue concédé une part accrue du marché japonais, qui est passée de 14 % à 16 %. Les sociétés australiennes ont été particulièrement insistantes quant à une augmentation des prix puisque la valeur accrue du dollar australien avait abaissé au pays la valeur des contrats établis en dollars américains.

La Robe River Ltd. et la Compagnie minière IOC (IOC) ont suivi l'exemple de la Hamersley en obtenant une hausse de 13 % des prix pour leurs ventes de minerais fins et de concentré au Japon. La part du marché japonais de la Robe River augmentera pour passer de 10,5 % à 11 %. Le volume de base des livraisons de l'IOC pour l'année financière 1989-1990 est demeuré à 2,07 Mt.

---

[1] Le prix est signalé en cents (devise américaine) pour chaque point de pourcentage en fer dans une tonne de minerai; par exemple à 30 cents l'unité de fer, un minerai d'une teneur de 65 % en fer coûterait 65 x 30 =19,50 $ US la tonne.

Dans le cas des négociations sur le marché européen, la (CVRD) du Brésil aurait pris les devants et demandé une augmentation de 21,3 % du prix de son minerai fin, mais s'est contentée d'une augmentation de 13 % après que les contrats entre l'Australie et le Japon aient été établis à ce niveau. Le prix des boulettes a toutefois augmenté de 17,3 %, ce qui porte à 20,77 cents l'unité de fer la différence de prix entre les boulettes et le minerai fin.

Dans l'ensemble, les prix du minerai de fer avaient baissé chaque année depuis 1982 et l'effet cumulatif a été une diminution de 25 % en termes de cents US l'unité de fer. Dans le cas de certains exportateurs, la dépréciation de leur devise nationale a fait en sorte que les prix qui leur ont été payés n'ont pas été sérieusement affectés. En 1987 et en 1988 toutefois, le dollar américain s'est considérablement affaibli par rapport à un grand nombre de devises et certains exportateurs, en particulier les Australiens, ressentaient les effets des diminutions des cinq dernières années des prix libellés en dollars américains.

PERSPECTIVES

Les aciéries à fours électriques ont continué à accroître leur part du marché aux dépens des aciéries intégrées et l'utilisation croissante d'équipement de coulée continue a réduit la quantité de fonte en geuses nécessaire pour chaque tonne de produit fabriqué. La coulée continue réduit le gaspillage d'unités de fer lors de la transformation de l'acier brut et ainsi la consommation de minerai de fer, et ce de deux manières: elle augmente le rendement, en termes de produits, à partir de l'acier en fusion et elle réduit la quantité de ferraille produite sur place. En produisant moins de ferraille, les aciéries en achètent davantage et un pourcentage plus élevé des unités de fer utilisées le sont sous forme de ferraille achetée plutôt que sous forme de minerai de fer.

La restructuration générale de l'industrie de l'acier au cours des dernières années, en particulier aux États-Unis, a eu des répercussions majeures sur les stratégies et les perspectives des producteurs canadiens de minerai de fer. En raison d'un certain nombre de facteurs, les mines canadiennes ont été cette année en mesure d'accroître les quantités vendues à leurs propriétaires. Les nouvelles ententes concernant les prix ont abaissé le prix moyen payé par les propriétaires par rapport au prix du lac Érié, qui avait constitué la norme pour les expéditions nord-américaines. Les mines ont fourni des produits à façon à divers clients, s'assurant ainsi un avantage en termes de qualité par rapport à la concurrence d'outre-mer et la demande pour l'acier s'est améliorée aux États-Unis.

L'un des facteurs majeurs de l'amélioration de la position concurrentielle de l'industrie américaine de l'acier a été la dévaluation du dollar américain par rapport à un grand nombre d'autres devises.

D'après des données américaines, la valeur moyenne des importations de minerai de fer canadien pendant la première moitié de 1988 était de 32,66 dollars US la tonne courte, alors que la valeur moyenne des importations en provenance d'autres pays s'établissait à 18,30 dollars US la tonne courte. Alors que le prix du minerai de fer canadien en Amérique du Nord continue à tendre vers le prix international, le prix du minerai canadien devra baisser davantage, même si le prix international est en hausse. Parallèlement, le dollar canadien peut prendre de la valeur par rapport au dollar américain. L'effet de ces facteurs sur les recettes restera une préoccupation pour les mines.

Au Canada et aux États-Unis le marché de l'acier devrait rester solide encore une année au moins, mais il y aura une faible réduction de la production annuelle puisqu'une partie de la production de 1988 a servi à rétablir les réserves d'acier.

On prévoit que la production canadienne de minerai de fer à moyen terme restera de l'ordre de 35 à 40 Mt/a. Les proportions de boulettes acides, de boulettes autofondantes, de boulettes présentant des teneurs spécifiques en manganèse et en silice ainsi que de produits non encore disponibles augmenteront par rapport aux ventes de concentrés. Les boulettes autofondantes accapareront une part grandissante du marché aux dépens des boulettes acides.

Le marché pour le concentré et le minerai fin, qui avait été saturé pendant plusieurs années, s'est resserré en 1988 et les principaux exportateurs ont pu réclamer d'importantes augmentations des prix pour leurs livraisons de 1989. Un marché resserré pour les boulettes devrait également améliorer la rentabilité à court terme des mines canadiennes.

Afin de maintenir leur part du marché des aciéries, en Amérique du Nord et outre-mer, les producteurs canadiens de minerai de fer ont continué à collaborer étroitement avec les consommateurs afin de mettre au point des produits adaptés aux besoins spécifiques des utilisateurs. Toutes les sociétés exportatrices ont des projets visant à poursuivre l'amélioration de leur gamme de produits.

Le nombre d'emplois disponibles dans cette industrie n'augmentera vraisemblablement pas, mais la restructuration qui a entraîné une diminution de 50 % des effectifs au cours des dix dernières années est maintenant essentiellement terminée et aucune autre mise à pied massive n'est prévue prochainement.

Les principaux exportateurs de minerai de fer trouvent des marchés en expansion dans deux régions des pays du bloc socialiste. Le marché d'Europe de l'Est s'est agrandi, alors que les aciéries recherchent un minerai de fer à teneur élevée afin d'améliorer la qualité de l'acier produit en utilisant des mélanges de minerais de fer d'Australie, du Canada, du Brésil ou de l'Inde avec du minerai provenant de l'U.R.S.S. Il y a également des rumeurs à l'effet que certaines mines russes sont maintenant considérées trop coûteuses à exploiter et que les fabricants d'acier de l'Europe de l'Est sont encouragés à trouver d'autres sources d'approvisionnement.

Le programme de fabrication d'acier de la République populaire de Chine (RPC) exigera dans un proche avenir des quantités importantes de minerai de fer étranger pour que soient atteints les objectifs de production. À long terme, les Chinois projettent d'exploiter leurs considérables réserves intérieures de minerai de fer, mais ils reconnaissent que le mélange de minerais importés à leurs propres ressources peut constituer la manière la plus économique pour produire des coulées uniformes d'aciers fins. Leur entreprise en participation pour l'exploitation du gisement Channar en Australie ne satisferait qu'en partie les besoins éventuels et d'autres pays et corporations font des propositions à la RPC afin de structurer ce qui pourrait éventuellement devenir un commerce majeur de minerai de fer.

Les mines canadiennes, en raison des améliorations récentes de la productivité, devraient être en mesure de profiter de certaines de ces possibilités sur le marché et maintenir les volumes actuels de leur production et de leurs ventes.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DU MINERAI DE FER AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986P		1987	
	(tonnes)[1]	(milliers de $)	(tonnes)[1]	(milliers de $)
Production				
(expéditions minières)				
Terre-Neuve	19 184 137	761 328	18 423 302	660 526
Québec	13 471 247	X	15 987 682	X
Ontario	3 460 954	X	3 229 469	X
Colombie-Britannique	50 546	2 217	61 372	2 221
Total[2]	36 166 884	1 342 666	37 701 825	1 395 620
Importations				
Minerai de fer				
États-Unis	4 637 925	271 127	4 904 645	248 499
Brésil	699 763	22 653	307 852	9 406
Japon	5 000	107	-	-
Italie	62	5	235	18
Suisse	-	-	13	1
Argentine	24 494	619	-	-
Total	5 367 244	294 511	5 212 745	257 924
Exportations				
Minerai de fer				
(expéditions directes)				
États-Unis	564 089	28 783	116 412	2 083
Royaume-Uni	683 084	21 207	94 839	1 802
Pays-Bas	54 780	1 753	-	-
Italie	106 750	1 987	47 182	988
Allemagne de l'Ouest	92 320	2 954	-	-
Total	1 501 023	56 684	258 433	4 873
Concentrés de minerai de fer				
Allemagne de l'Ouest	2 188 248	50 492	1 815 941	37 413
Royaume-Uni	1 424 718	30 262	2 176 222	42 136
France	1 894 401	42 022	1 800 554	33 665
Japon	2 076 192	44 476	1 904 113	38 143
Pays-Bas	1 884 252	43 555	846 511	19 005
Italie	458 076	10 326	760 509	15 516
États-Unis	634 797	13 050	442 201	9 354
Belgique et Luxembourg	304 612	6 928	327 237	6 914
Philippines	221 059	4 642	614 575	12 306
Autriche	238 407	4 940	301 725	5 161
Pakistan	238 472	4 921	173 934	3 406
Corée du Sud	137 992	2 768	136 477	2 379
Portugal	171 616	4 247	116 895	2 464
Espagne	57 121	1 347	113 695	2 295
Roumanie	-	-	257 257	4 711
Yougoslavie	75 347	2 491	-	-
Total	12 005 310	266 467	11 787 846	234 868

TABLE 1A. (fin)

	1986P		1987	
	(tonnes)[1]	(milliers de $)	(tonnes)[1]	(milliers de $)
Agglomérés de minerai de fer				
États-Unis	8 249 746	466 184	8 302 529	413 415
Royaume-Uni	3 705 455	119 497	4 773 474	153 021
Italie	965 762	45 512	976 887	46 631
Allemagne de l'Ouest	1 709 292	54 815	1 216 376	40 106
Pays-Bas	1 425 211	47 561	717 865	25 752
France	360 631	11 201	523 852	16 043
Belgique et Luxembourg	590 486	23 362	238 761	10 053
Portugal	173 460	5 690	233 121	7 107
Japon	-	-	300 787	5 715
Espagne	55 006	2 037	185 961	5 830
Autriche	102 631	3 334	146 533	4 656
Yougoslavie	151 277	5 202	-	-
Total	17 488 957	784 395	17 616 146	728 329
Minerai de fer, n.m.a., incluant sous-produits				
États-Unis	12 950	216	16 893	330
Total	12 950	216	16 893	330
Total des exportations, toutes catégories				
États-Unis	9 461 582	508 233	8 878 035	425 182
Royaume-Uni	5 813 257	170 966	7 044 535	196 959
Pays-Bas	3 364 243	92 869	1 564 376	44 757
Allemagne de l'Ouest	3 989 860	108 261	3 032 317	77 519
Italie	1 530 588	57 825	1 784 578	63 135
France	2 255 032	53 223	2 324 406	49 708
Belgique et Luxembourg	895 098	30 290	565 998	16 967
Japon	2 076 192	44 476	2 204 900	43 858
Portugal	345 076	9 937	350 016	9 571
Yougoslavie	226 624	7 693	-	-
Autriche	341 038	8 274	448 258	9 817
Philippines	221 059	4 642	614 575	12 306
Pakistan	238 472	4 921	173 934	3 406
Espagne	112 127	3 384	299 656	8 125
Autres pays	137 992	2 768	393 734	7 090
Total	31 008 240	1 107 762	29 679 318	968 400
Consommation de minerai de fer aux usines sidérurgiques canadiennes	14 185 304	..	14 461 502	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; American Iron Ore Association.

[1] Tonnes sèches pour production (expéditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. [2] Les expéditions totales de minerai de fer comprennent les expéditions de minerai de fer obtenu comme sous-produit.

P: préliminaire; X: non divulguées, car il s'agit de données confidentielles des sociétés; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DU MINERAI DE FER AU CANADA, 1988P

	1988P (tonnes)[1]	(milliers de $)
Production (expéditions minières)		
Terre-Neuve	20 044 216	726 574
Québec	15 700 000	X
Ontario	2 927 065	X
Colombie-Britannique	71 000	3 170
Total[2]	38 742 281	1 388 129
Importations		(janv.-sept.)
2601.11 Concentrés de minerai de fer, non-agglomérés		
États-Unis	16 399	436
Total	16 399	436
2601.12 Minerai de fer, aggloméré		
États-Unis	2 947 951	143 154
Brésil	238 896	7 526
Total	3 186 847	150 680
Exportations		
2601.11 Concentrés de minerai de fer, non-agglomérés		
Allemagne de l'Ouest	1 608 023	30 172
Japon	1 376 276	27 365
France	1 538 208	26 594
États-Unis	743 925	20 600
Royaume-Uni	1 172 676	20 332
Pays-Bas	665 267	13 974
Italie	384 525	9 575
Corée du Sud	489 935	8 000
Belgique	315 440	6 165
Philippines	179 620	3 412
Portugal	140 008	2 718
Espagne	108 341	2 395
Roumanie	115 058	1 776
Yougoslavie	113 168	1 656
Pakistan	66 250	1 186
Luxembourg	50	433
Allemagne de l'Est	10	96
Afrique du Sud	75	4
Total	9 016 855	176 453
2601.12 Minerai de fer aggloméré		
États-Unis	7 182 446	334 512
Royaume-Uni	3 121 523	104 538
Italie	591 475	27 286
Pays-Bas	632 166	21 621
France	606 166	19 772
Allemagne de l'Ouest	588 813	18 762
Belgique	252 006	9 336
Portugal	167 132	5 414
Autriche	198 947	4 862
Yougoslavie	93 010	4 463
Espagne	60 099	1 878
Suède	59 746	1 899
Total	13 553 529	554 343

TABLEAU 1B. (fin)

	1988P	
	(tonnes)[1]	(milliers de $)
Total des exportations, toutes catégories		
États-Unis	7 926 371	355 112
Royaume-Uni	4 294 199	124 870
Allemagne de l'Ouest	2 196 836	48 934
France	2 144 374	46 366
Italie	976 000	36 861
Pays-Bas	1 297 433	35 595
Japon	1 376 276	27 365
Belgique	567 446	15 501
Portugal	307 140	8 132
Corée du Sud	489 935	8 000
Yougoslavie	206 178	6 119
Autriche	198 947	4 862
Espagne	168 440	4 273
Philippines	179 620	3 412
Suède	59 746	1 899
Roumanie	115 058	1 776
Pakistan	66 250	1 186
Luxembourg	50	433
Allemagne de l'Est	10	96
Afrique du Sud	75	4
Total	22 570 384	730 796
Consommation de minerai de fer aux usines sidérurgiques canadiennes	14 273 555	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; American Iron Ore Association.

[1] Tonnes sèches pour production (expéditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. [2] Les expéditions totales de minerai de fer comprennent les expéditions de minerai de fer obtenu comme sous-produit.

P: préliminaire; X: non divulguées, car il s'agit de données confidentielles des sociétés; ..: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE MINERAI DE FER (EXPÉDITIONS) AU CANADA, 1985 À 1988

Société et emplacement	Minerai traité	Produit expédié	1985	1986	1987	1988P
			(milliers de tonnes, naturelles ou humides)			
Mine Adams Kirkland Lake (Ont.)	Magnétite	Boulettes acides	1 141	-	-	-
		Boulettes fondantes		971	1 036	994
Division Algoma Ore de The Algoma Steel Corporation, Limited Wawa (Ont.)	Sidérie	Agglomérés	1 382	1 186	1 118	1 050
Mine Griffith Lac Bruce (Ont.)	Magnétite	Boulettes	789	160	-	-
Compagnie minière IOC Schefferville (Québec)	Hématite, goethite et limonite	Expéditions directes	1 830[1,2]	1 421[1,2]	1 173[1,2]	800[2]
Lac Carol (Labrador)	Hématite et magnétite spéculaires	Concentrés	4 997	3 858	2 958	4 100
		Boulettes acides	8 168	9 140	7 920	7 900
		Boulettes fondantes	-	1 152	1 215	2 000
Sept-Îles (Québec)	"Minerai traité" de Schefferville	Boulettes	-	-	-	-
La Compagnie Minière Québec Cartier Mont Wright (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés	8 619	6 947	8 155	8 600
		Boulettes acides	6 638	5 448	7 453	7 480
		Boulettes fondantes		1 384	744	720
Mine Sherman Témagami (Ont.)	Magnétite	Boulettes acides	474	-	-	-
		Boulettes fondantes	524	1 036	1 090	895
Wabush Mines Wabush, Labrador et Pointe-Noire (Québec)	Hématite et magnétite spéculaires	Boulettes	5 696	5 293	5 478	6 100
Colombie-Britannique Producteurs	Magnétite	Charge d'alimentation pour bouletage, concentrés (magnétite)	87[2]	51[2]	61	71
Autres en Ontario	Pyrrhotite, magnétite	Boulettes, concentrés de magnétite	140	2	2	2
			40 485	38 049	38 403	40 712

[1] Comprend des concentrés du lac Carol. [2] Minerai de stocks de réserve.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 3. ARRIVAGES, CONSOMMATION ET STOCKS DE MINERAI DE FER DES USINES SIDÉRURGIQUES CANADIENNES, 1987 ET 1988

	1987	janv.-nov. 1988
	(milliers de tonnes)	
Arrivages en provenance de l'étranger	5 196	4 445
Arrivages en provenance de sources intérieures	9 007	8 253
Total des arrivages aux usines sidérurgiques	14 203	12 698
Consommation de minerai de fer	14 462	13 085
Stocks de minerai de fer au quai d'embarquement, aux usines sidérurgiques, aux mines et aux parcs de stockage au 31 décembre	6 631	6 535
Changement dans l'inventaire	-2 985	-96

Source: American Iron Ore Association.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE FER, 1985 À 1987

	1985	1986	1987[e]
	(milliers de tonnes)		
U.R.R.S.	247 640	250 000	251 000
Brésil	128 200	129 540	134 000
Australie	96 430	97 310	104 580
République populaire de Chine[e]	131 500	142 480	157 000
Inde	42 550	48 820	48 420
États-Unis	49 530	39 450	46 990
Canada	39 880	36 170	37 700
République de l'Afrique du Sud	24 390	24 480	22 000
France	14 480	11 820	11 240
Libéria	16 120	15 600	13 810
Suède	20 270	20 480	19 640
Venezuela	14 760	16 720	17 200
Autres pays	78 630	80 340	74 560
Total	904 380	913 210	938 140

Source: Association des pays exportateurs de minerai de fer (APEF).
e: estimatif.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE DE MATÉRIAUX FERRUGINEUX DANS LES USINES SIDÉRURGIQUES INTÉGRÉES,[1] 1987

	Consommation				
			Fours pour la fabrication du fer et de l'acier		
Matériaux consommés	Usines de frittage et aciéries	Usines de réduction directe	Production de fonte en gueuses	Fours pour la fabrication de l'acier	Total des fours
			(tonnes)		
Minerai de fer					
Brut et concentré	251 917	211 500	16 761	-	16 761
Boulettes	105 809	844 400	12 019 691	6 000	12 025 691
Agglomérés	63 171	-	1 052 659	-	1 052 659
Agglomérés produits dans les aciéries	-	-	819 054	-	819 054
Fer de réduction directe	-	-	-	678 000	678 000
Autres matériaux ferrugineux, y compris les poussières de scories et le laitier	385 985	-	265 562	99 907	365 469
Total	806 882	1 055 900	14 173 727	783 907	14 957 634

Source: Données fournies par les sociétés.
[1] Dofasco Inc.; Sidbec-Dosco Inc.; Sydney Steel Corporation (Sysco); Aciers Algoma Limitée; Stelco Inc.
-: néant.

TABLEAU 6. PRIX NORD-AMÉRICAINS DE MINERAIS SÉLECTIONNÉS À LA FIN DE L'ANNÉE 1975, 1980 ET 1985 À 1988

	1975	1980	1985	1986	1987	1988
				($ US)		
Mesabi Non-Bessemer[1]	18,21	28,05	30,03-31,53	30,03-31,53	30,03-31,53	30,03-31,53
(Old Range) Non-Bessemer et roche manganésifère[1]	18,45	28,30	32,78	32,78	32,78	32,78
BOULETTES: (la tonne brute d'unité de fer)[2]						
Prix de base au Lac Érié[3]	0,464	0,725	0,869	0,869	0,7245-0,869	0,7245-0,869
USX Corporation[4]	-	-	-	-	0,37344	0,37344
Lacs d'amont[5]	-	-	0,594	0,594	0,4684-0,594	0,4684-0,594
Wabush Mines[6]	-	0,635	0,635	0,635	0,635	0,635
Mineral Services Inc.[4]	-	-	0,580	0,580	0,580	0,580
Fer de réduction directe[7]	-	-	115-135	115-135	115-135	115-135

Sources: Skillings Mining Review; Iron Age.
[1] $ US la tonne brute, 51,5 % en fer naturel livré aux navires dans les ports d'un lac d'aval. [2] $ US la tonne brute d'unité de fer naturel. Une unité de fer égale 1 % de fer contenu dans une tonne de minerai; donc, un minerai contenant 60 % de fer représente 60 unités de fer. [3] Cleveland-Cliffs Inc., M.A. Hanna Company, Oglebay Norton Company aux navires dans le port du lac d'aval. [4] Aux navires dans un port du lac d'aval. [5] Picklands Mather & Co. et Inland Steel Mining Co. dans la cale des navires dans un port d'un lac d'amont. [6] f. à b. à Pointe-Noire. [7] $ US la tonne.
-: néant.

TABLEAU 7. PRIX SÉLECTIONNÉS DU MINERAI DE FER DESTINÉ AU JAPON ET À L'EUROPE, 1982 À 1988

Minerai	Marché	Provenance	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
			(cents US l'unité de fer TMS, f. à b.)						
Minerais fins (y compris les concentrés)	Europe	CVRD	32,5	29,0	26,15	26,56	26,26	24,50	23,50
		Iscor	31,4	27,9	20,6	23,5	22,7	-	-
		Kiruna	34,7	30,1	27,7	28,5	27,9	25,93	26,00
		Lac Carol	33,0	29,3	26,8	26,8	26,5	24,03	23,685
		Mont Wright	33,0	29,3	26,8	26,8	26,5	24,03	23,685
	Japon	CVRD	30,5	27,5	24,27	24,65	23,66	22,24	20,89
		Iscor	30,5	27,0	23,89	22,26	20,55	19,15	18,03
		Hamersley	34,2	30,5	26,67	27,05	25,97	24,67	23,68
		Lac Carol	29,8	26,7	23,37	23,37	22,44	21,25	19,93
En morceaux	Europe	Iscor	35,9	31,3	24,0	29,0	26,7	-	-
		Hamersley[1]	44,75	38,15	36,15	38,48	36,2	33,15	36,00[2]
	Japon	CVRD	30,5	27,9	24,27	24,65	23,66	22,24	22,24
		Iscor	35,0	30,6	27,19	25,86	23,91	22,34	-
		Hamersley	40,0	34,9	30,87	31,55	30,29	28,78	28,33
Boulettes	Europe	CVRD	47,5	39,0	36,0	36,0	35,6	36,7	40,35
		Kiruna	50,2	41,0	38,6	38,6	38,15	41,15	46,35
		Lac Carol et Port-Cartier	-	-	-	36,5	36,5	37,15	39,95
	Japon	CVRD (Nibrasco)	53,6	42,9	37,31	36,25	35,29	35,6	-
		Savage River	53,4	-	38,3	37,1	36,02	34,72	34,72

Sources: The Tex Report, Metal Bulletin et Japan Commerce Daily.
[1] c.a.f. (coût, assurance et fret): Rotterdam. [2] f. à b. Dampier Salt Ltd.
-: non disponible; TMS: tonne métrique sèche; f. à b.: franco à bord.

PRODUCTEURS
(les numéros de référence ci-dessous se rapportent à ceux de la carte)

1. Compagnie minière IOC, division de Carol (mine, concentrateur, usine de bouletage)
2. Wabush Mines (mine, concentrateur)
3. La Compagnie Minière Québec Cartier (mine, concentrateur)
4. Compagnie minière IOC (port)
5. Wabush Mines (usine de bouletage, port)
6. La Compagnie Minière Québec Cartier (usine de bouletage, port)
7. Mine Adams de la Dofasco Inc. (mine, concentrateur, usine de bouletage)
8. Mine Sherman de la Dofasco Inc. (mine, concentrateur, usine de bouletage)
9. Division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée (mine, concentrateur, usine de bouletage)

Fonte de première fusion et ferraille

T.R. McINNIS

FONTE DE PREMIÈRE FUSION

La fonte de première fusion est la matière première utilisée pour fabriquer l'acier et d'autres produits du fer comme les pièces coulées. Elle englobe la fonte de haut fourneau, la fonte de réduction directe et le fer de four électrique. La ferraille recyclée, utilisée pour la production d'acier, est une matière première très importante et de plus en plus sophistiquée puisque la ferraille constitue environ 50 % des unités de fer utilisées à cette fin au Canada.

Au Canada trois principaux procédés sont utilisés pour produire de la fonte de première fusion. La majeure partie de la production est obtenue de hauts fourneaux; viennent ensuite la fonte produite dans des fours électriques et la fonte obtenue par le procédé de réduction directe, qui sont produites en quantités approximativement égales. Un procédé secondaire fait intervenir le cubilot, four de fusion utilisé en fonderie.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Fonte de haut fourneau

Pour les dix premiers mois de 1988, la production canadienne de fonte de haut fourneau a diminué pour atteindre 7,66 millions de tonnes (Mt), comparativement à 8,17 Mt pour la même période en 1987, et ce malgré un accroissement de 1,4 % de la production d'acier en 1988.

Cette situation s'explique par l'utilisation récemment accrue d'équipement de coulée continue qui permet d'accroître le rendement en terme de produit pour une même quantité d'acier en fusion. C'est-à-dire que les appareils de coulée continue permettent de produire de 10 à 15 % de produits finis de plus par tonne d'acier en fusion. Puisqu'une quantité moindre d'acier en fusion est utilisée, il faut des quantités moindres de fonte de haut fourneau en fusion, couramment appelée fonte brute ou fonte en gueuses. La production d'acier par des sociétés exploitant des fours électriques pour la fusion de ferraille constitue un autre facteur important. Pendant les 10 premiers mois de 1988, l'acier produit aux fours électriques représentait 32,9 % de la production totale, comparativement à 29,5 % pour la même période en 1987.

L'industrie canadienne de l'acier exploite douze hauts fourneaux d'une capacité totale de 12,2 Mt. À ces hauts fourneaux sont associés 866 fours à coke d'une capacité de 5,3 Mt par année (Mt/a). Virtuellement toute la fonte obtenue de hauts fourneaux est utilisée par les sociétés intégrées de sidérurgie pour la production d'acier.

Fonte de four électrique

Les neuf fours électriques de l'installation de fusion d'ilménite de la QIT-Fer et Titane Inc. à Tracy (Québec) constituent une autre source de fonte de première fusion. Ces fours ont une capacité de 700 000 tonnes de fer par année (t/a) obtenues comme coproduit avec le bioxyde de titane. La fonte ainsi obtenue est utilisée pour fabriquer trois types de produits: (1) une gamme de catégories de fontes en gueuses, (2) de la poudre de fer destinée à l'industrie de la métallurgie des poudres et (3) des billettes d'acier obtenues par coulée continue et vendues à l'industrie sidérurgique pour relaminage. Cette installation a été exploitée à pleine capacité en 1988.

Fonte de réduction directe (FRD)

La FRD est un produit semi-métallique obtenu par réduction du minerai de fer à l'état solide en un produit renfermant approximativement 95 % de métal. La Sidbec-Dosco Inc. dispose d'une usine exploitant le procédé Midrex de production de FRD à Contrecoeur (Québec). La capacité de cette usine est de 750 000 Mt/a et elle a été exploitée presque à pleine capacité en 1988. La FRD est utilisée avec de la ferraille pour produire de l'acier à l'aciérie à four électrique de la société.

T.R. McInnis est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-8438.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Fonte de haut fourneau

Aux États-Unis la production de fonte en gueuses a tellement augmenté qu'elle a créé une pénurie de coke exigeant des importations considérables de ce produit. La production américaine d'acier pour les dix premiers mois de 1988 a augmenté de près de 15 % par rapport à la même période l'année précédente. Cet accroissement a été attribué à des importations moindres, à l'amélioration des exportations et à une forte demande intérieure pour l'acier.

La production d'acier a également augmenté dans le reste du monde. Les pays membres de l'Institut international du fer et de l'acier ont accru leur production de 9,9 % au total pour les dix premiers mois de 1988. La production de la Communauté économique européenne (CEE) a augmenté de 8,8 % et celle du Japon de 9,0 %. Il y a eu accroissement comparable de la production de fonte en gueuses, qui s'est traduit par une consommation accrue de minerai de fer.

Faits nouveaux associés à la fonte de réduction directe (FRD)

Les usines exploitant le procédé Midrex produisent plus de 60 % de la FRD dans le monde; celles exploitant les procédés HYL-I et HYL-III viennent au second rang. En 1988, la production totale de FRD a été estimée à 15 Mt, soit environ 3 % de la production mondiale d'acier brut. La production d'acier au moyen de fours électriques continuant à augmenter et compte tenu des prix actuels élevés de la ferraille, la proportion de l'utilisation de la fonte obtenue par la réduction directe devrait augmenter. Les avantages intrinsèques de la FRD en termes de grande pureté et de composition bien définie sont depuis toujours appréciés, mais tant que les prix de la ferraille restaient faibles, les possibilités de croissance pour ce produit étaient limitées. Présentement, la situation change et il est prévu que les approvisionnements en ferraille resteront restreints pendant la prochaine décennie. La disponibilité de métal chaud provenant de hauts fourneaux diminuera vraisemblablement alors que l'équipement plus vieux atteindra la fin de sa durée de vie rentable, et puisque l'industrie attendra que les nouvelles technologies de réduction s'avèrent commercialement rentables, le manque à gagner doit être comblé par la ferraille et la FRD.

La production mondiale de FRD a augmenté de 9,8 %, estime-t-on, comparativement à la production de 1987. Cet accroissement a été rendu possible grâce à la capacité de production déjà en place ainsi qu'aux nouvelles installations mises en exploitation, principalement en U.R.S.S. Des installations d'une capacité additionnelle de 5,9 Mt sont en construction et la mise en chantier d'autres installations également d'une capacité de 5,9 millions de tonnes (Mt) a été interrompue pour diverses raisons. Un projet majeur dans la région des Guyanes au Venezuela en est au stade de l'étude de faisabilité. Cette installation comporterait deux usines exploitant le procédé Midrex MEGAMOD d'une capacité totale de 2 Mt/a de FRD. Elles s'insèreraient dans un complexe englobant une usine de bouletage de 3 Mt/a, une usine de briquetage à chaud de fonte et une aciérie à four électrique d'une capacité de 1 Mt/a en coulée continue de brames. Les sociétés intéressées par ce projet sont la Corporacion Venezolana de Guayana (CVG) et la Kobe Steel Ltd. (KSL). La date projetée du début de l'exploitation de ce projet, qui porte le nom de Comsigud, est la fin de 1993.

Technologies nouvelles de production de fonte de première fusion

Un certain nombre de nouveaux procédés offrant des solutions de remplacement du haut fourneau classique ont été mis au point. Ils prennent généralement une forme ou un autre de fusion directe, présentent des avantages économiques et écologiques par rapport à la méthode avec four à coke et haut fourneau qui exige la consommation de coke et de minerai de fer aggloméré. Le minerai aggloméré, sous forme de boulettes par exemple, est plus coûteux que les concentrés de minerai de fer, principalement en raison de l'énergie nécessaire pour endurcir les boulettes de minerai de fer. De plus, la production de coke exige un charbon métallurgique de grande qualité alors qu'un grand nombre de techniques de fusion directe n'exigent qu'un charbon pulvérisé de qualité moindre. Autre considération, les mesures législatives en matière de protection de l'environnement font que les nouveaux fours à coke sont très coûteux à construire et à exploiter. Les procédés de fusion directe ont été techniquement conçus de manière à respecter davantage l'environnement. Le fait qu'une installation de fusion directe beaucoup plus petite puisse être rentable constitue un autre avantage puisqu'il s'agit d'une importante considération au chapitre des coûts en capital.

Un grand nombre de procédés de fusion directe comme le procédé Corex, le procédé XR de la Kawasaki Steel Corporation, la fusion directe de minerai de fer en four à bain dans le cadre de l'entreprise en participation de la CRA Limited d'Australie et de la Kloeckner Slahlhorschung d'Allemagne de l'Ouest et le procédé Elkem Polar de l'Elkem a/s de Norvège ont atteint le stade de la maturité technique, semblent rentables et n'attendent qu'une vérification à l'échelle commerciale.

PERSPECTIVES

Même s'il est prévu que la production d'acier restera à peu près aux niveaux actuels, la production canadienne de fonte de première fusion devrait quelque peu diminuer au cours des deux ou trois prochaines années. Les principaux facteurs qui influencent la production de fonte sont l'utilisation accrue d'équipement de coulée continue et la concurrence des producteurs d'acier au four électrique dont les installations sont principalement alimentées avec de la ferraille.

À moyen terme cependant (cinq à dix ans), la production de fonte de première fusion devrait augmenter alors que la production canadienne d'acier augmentera en réponse à un commerce accru avec les États-Unis dans le cadre de l'Accord sur le libre-échange. Le libre-échange devrait stimuler au pays les industries secondaires du secteur de la fabrication, qui consomment beaucoup d'acier, en plus d'offrir de bonnes possibilités d'exportation aux États-Unis de produits des aciéries. Les États-Unis importent encore plus de 25 % de l'acier qui leur est nécessaire et l'industrie sidérurgique canadienne se trouve maintenant en excellente position pour satisfaire une part accrue des besoins américains au détriment des importations en provenance d'outre-mer. L'existence de ces possibilités est indiquée par des renseignements à l'effet que l'industrie canadienne aurait repoussé un grand nombre de commandes américaines pour ne pas aggraver le sentiment protectionniste qui existe aux États-Unis. Il est à prévoir que l'importance de ces contraintes diminuera dans le cadre du libre-échange.

FERRAILLE (PRODUITS FERREUX)

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Au Canada et aux États-Unis la demande pour la ferraille est restée forte pendant toute l'année 1988. Cette situation reflétait une forte demande persistante pour l'acier, surtout aux États-Unis. Au Canada, la production totale d'acier brut pour les onze premiers mois de 1988 s'est établie à 13,6 Mt, en hausse de 1,4 % par rapport à la même période l'an dernier.

L'industrie sidérurgique a consommé 6,4 Mt de ferraille au Canada pendant les dix premiers mois de 1988, comparativement à 5,9 Mt pendant la même période en 1987. De ce total, 2,7 Mt étaient de la ferraille de production propre et 3,7 Mt ont été achetées. La proportion de la ferraille qui a été achetée par les fabricants d'acier a augmenté de 14 % en 1988.

PRIX

Le prix moyen de la ferraille déchiquetée variait, selon la cote de l'American Metal Market, entre 120 et 125 $ US la tonne ($ US/t) en janvier; il a augmenté pour atteindre un sommet de 137 $ US/t en février, a chuté à 118 $ US/t en juin pour atteindre une deuxième fois les 137 $ US/t en août avant de se stabiliser à environ 130 $ US/t à la fin de l'année. Au Canada les prix ont évolué de la même manière sans toutefois atteindre les mêmes sommets qu'aux États-Unis.

Parmi les facteurs qui ont contribué à maintenir le prix élevé de la ferraille, mentionnons:

- l'utilisation accrue de la coulée continue tant au Canada qu'aux États-Unis,
- une proportion accrue d'acier produit aux usines à fours électriques,
- une demande soutenue pour l'acier au Canada,
- d'importantes augmentations de la production américaine d'acier,
- des importations moindres d'acier par les États-Unis,
- des exportations accrues d'acier par les États-Unis,
- la valeur relativement faible des monnaies nord-américaines qui a stimulé les exportations outre-mer de ferraille.

COMMERCE DE LA FERRAILLE

Le Canada produit plus de ferraille qu'il n'en consomme, mais à cause de disparités

régionales en matière d'approvisionnement et de consommation, on constate d'importants échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis. Une proportion élevée de la ferraille de l'est du Canada, dont les quantités dépassent les besoins, est exportée vers les marchés du nord-est des États-Unis; le marché de la ferraille de l'Ouest canadien qui ne peut pas, en général, répondre complètement à ses besoins, en importe du nord-ouest et du centre des États-Unis. L'approvisionnement en ferraille a constitué un problème pour les sociétés produisant de l'acier dans l'ouest du Canada tout au long de 1988.

Les industries de recyclage des métaux ferreux au Canada et aux États-Unis se partagent ce qu'elles considèrent être un marché unique. Comme il existe certaines contraintes quant à la circulation de la ferraille entre les deux pays, les prix fixés aux États-Unis ont des répercussions importantes sur les prix au Canada. Au cours des trois dernières années, 90 % de la ferraille canadienne a été exportée vers les États-Unis et pratiquement toutes les importations canadiennes proviennent des États-Unis.

L'industrie du recyclage au Canada est efficace, mécanisée et concurrentielle sur le plan international. Le marché international de la ferraille est très concurrentiel et a tendance à fluctuer beaucoup d'une année à l'autre. Les pays qui achètent traditionnellement des quantités importantes de ferraille canadienne sont notamment la Corée du Sud, l'Espagne, l'Italie et le Japon.

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne de la ferraille compte environ 600 entreprises qui ramassent, emmagasinent et transforment la ferraille vendue aux utilisateurs industriels. La plupart sont de petites entreprises qui ne font que ramasser la ferraille. Les vendeurs qui trient et stockent la ferraille sont moins nombreux et les usines de transformation capitalistiques ne représentent que 15 % du nombre total des entreprises. Pour transformer la ferraille, il faut faire l'acquisition de matériel lourd telles les déchiqueteuses, cisailles, presses et empaqueteuses mécaniques. Ce secteur de l'industrie de la ferraille produit les catégories et les types de ferraille dont ont besoin les aciéries. Pour être concurrentielle, une nouvelle usine de transformation doit dépenser aujourd'hui plus de 10 millions de dollars en capital d'exploitation.

Les déchiqueteuses de carrosserie automobile représentent un investissement en capital important pour l'industrie de la ferraille. On compte actuellement quinze déchiqueteuses au Canada dont la capacité combinée de transformation s'élève à environ 1,3 million d'automobiles par année.

Un contrôle statistique du processus est réalisé dans la plupart des grandes usines de transformation pour répondre aux besoins du marché qui exige que la ferraille soit de qualité supérieure. La ferraille est une matière première si importante que les producteurs d'acier au Canada détiennent couramment des actions en participation dans des sociétés de transformation de la ferraille afin de minimiser ainsi leurs problèmes d'approvisionnement et de s'assurer de la qualité de la ferraille.

CLASSIFICATION DE LA FERRAILLE

Les producteurs de ferraille décrivent le produit non transformé d'après son origine. La ferraille de production propre résulte de la fabrication des produits dans les aciéries tandis que la ferraille industrielle provient de l'industrie secondaire de la fabrication et le "vieux fer" des machines, des équipements et des structures hors d'usage.

La ferraille industrielle et le "vieux fer" sont normalement transformés par l'industrie du recyclage en un certain nombre de produits pour lesquels des normes ont été établies par l'Association canadienne des industries du recyclage.

La classification de la ferraille se fonde sur divers facteurs tels les dimensions, le type de matériau, la propreté et les éléments résiduels d'alliage. Voici les catégories les plus courantes:

Produits de ferraille[1]

N°	Catégorie et type
100	Acier lourd de fonte de catégorie n° 1
101	Paquets comprimés d'acier de catégorie n° 1
102	Ballots de catégorie n° 1 (préparés)
103	Acier lourd de fonte de catégorie n° 2
104	Plaques d'acier et profilés de construction
105	Paquets comprimés d'acier de catégorie n° 2

Produits de ferraille[1] (fin)

N°	Catégorie et type
106	Paquets comprimés d'acier au silicium
107	Ballots de catégorie n° 2 (préparés)
108	Ballots de catégorie n° 1 (rognures)
109	Tournures d'acier à pelleter (broyées)
110	Tournures d'usinage
111	Tournures et copeaux d'alésage mélangés
112	Copeaux d'alésage de fonte
113	Ferraille déchiquetée de catégorie n° 1
114	Ferraille déchiquetée de catégorie n° 2
115	Briquettes de tournures d'acier - sans alliage
116	Briquettes de tournures d'acier - avec alliage
117	Acier de fonderie

[1] Association canadienne des industries du recyclage.

UTILISATIONS DE LA FERRAILLE

La ferraille est surtout utilisée pour produire de l'acier dans les aciéries dotées de fours électriques et dans les usines intégrées. L'industrie de la fonderie est le deuxième marché en importance de la ferraille. Parmi les marchés secondaires, mentionnons les usines de production de poudre de fer, d'agglomérés, de ferro-alliages et d'abrasifs.

La ferraille utilisée dans les fours électriques de l'industrie sidérurgique doit être choisie avec soin afin de minimiser le temps de fusion et le coût de l'énergie par tonne et pour maximiser la productivité des fours. Pour produire 1 000 kg d'acier, il faut de 1 100 à 1 200 kg de ferraille selon la catégorie utilisée. La teneur en oligo-éléments de la ferraille cause un problème plus important dans les fours électriques que dans les usines intégrées parce qu'il est plus difficile d'éliminer ces oligo-éléments par oxydation et scorification ou de les diluer dans la coulée en ajoutant de la fonte en gueuses. Certains éléments comme l'étain sont plus difficiles à éliminer que d'autres. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser de la ferraille à faible teneur en oligo-éléments dans les usines dotées de fours électriques.

L'utilisation de fours Martin et de convertisseurs basiques à oxygène offre de meilleures possibilités d'affinage de l'acier. La ferraille constitue 50 % de la charge d'alimentation des fours Martin et 30 % de celle des convertisseurs à oxygène. Dans ces derniers, il faut ajouter de la ferraille pour absorber l'énergie libérée lorsque le carbone dans le fer fondu est éliminé par oxydation. Cette énergie dégagée peut faire fondre jusqu'à 30 % de ferraille. En plus de permettre d'économiser de l'énergie, l'utilisation de ferraille est habituellement beaucoup plus économique que celle de fonte produite dans un haut fourneau. Par conséquent, les usines intégrées concentrent une partie de leurs recherches sur l'optimisation de la quantité de ferraille à utiliser pour alimenter leurs fours de production d'acier.

Tout compte fait, les aciéries intégrées ont une plus grande marge de manoeuvre que celles qui sont dotées de fours électriques en ce qui a trait au pourcentage de ferraille dont elles alimentent leurs fours; elles sont aussi moins affectées par la quantité ou le prix de la ferraille disponible. Ceci est illustré par le fait qu'en période de grande demande, les usines intégrées qui fonctionnent presque à plein rendement visent à maximiser l'utilisation de ferraille afin d'augmenter la quantité d'acier produit même si les prix de la ferraille sont élevés. La situation inverse peut également être vraie lorsque la demande est faible et que l'utilisation de la ferraille obéit à une politique d'exploitation minimale des hauts fourneaux. Il est alors nécessaire de limiter l'utilisation de la ferraille même si son prix est très faible afin d'éviter la surproduction.

Le rapport entre la ferraille achetée et la ferraille de production propre dans une aciérie intégrée varie d'une année à l'autre. Au cours des dernières années, il a varié entre 0,93 et 1,17. La demande de ferraille achetée peut être dictée non seulement par des considérations de taux minimums d'exploitation des hauts fourneaux, mais aussi par la nécessité de se conformer aux achats à contrat de minerai de fer et de charbon métallurgique. De telles décisions ont peut-être été prises en 1982 alors que la quantité de ferraille achetée qui était utilisée pour la production de chaque tonne d'acier était inhabituellement faible, même si le prix de la ferraille était particulièrement bas. L'utilisation accrue d'équipements de coulée continue aura des effets plus prononcés sur ce rapport au cours des prochaines années.

L'utilisation accrue de fours à coulée continue et les améliorations apportées aux convertisseurs à oxygène auront pour effet, soit de réduire les quantités de ferraille de production propre, soit d'augmenter la demande de ferraille achetée, ou les deux.

Pour les aciéries dotées de fours électriques, le lien entre les prix et la demande est beaucoup plus direct étant donné que la principale matière brute est la ferraille. Par conséquent, les usines dotées de fours électriques peuvent produire de l'acier à un coût bien moindre que les usines intégrées en période de faible demande de l'acier et de prix peu élevés pour la ferraille, ce qui leur permet d'accroître leur part du marché et de demeurer rentables. De nombreuses sociétés de cette industrie ont installé des appareils d'affinage en poche afin d'améliorer la qualité de leurs produits et de concurrencer de cette façon les usines intégrées dans une plus vaste gamme de produits.

PERSPECTIVES

Les prix de la ferraille pourraient légèrement faiblir en 1989 en raison d'un relâchement de la demande d'acier au Canada. Les prix de la ferraille canadienne devraient être soutenus par les prix aux États-Unis, où la production d'acier devrait rester considérablement plus élevée qu'elle ne l'était avant 1988 en raison de restrictions touchant les importations. En 1988, la production d'acier aux États-Unis a augmenté d'environ 15 %.

Les aciéries intégrées et les usines dotées de fours électriques connaissent actuellement des changements technologiques rapides qui auront des effets à long terme sur le marché de la ferraille. Les travaux récents de recherche et de développement visaient à augmenter la quantité de ferraille qui peut être utilisée dans les convertisseurs basiques à oxygène. Les nouveaux procédés, qui améliorent les procédés existants, comprennent des systèmes par l'entremise desquels le combustible et l'oxygène sont introduits dans le convertisseur par soufflage pour préchauffer la charge de ferraille et l'équipement du procédé Lance-brassage-équilibre (LBE) qui consiste à insuffler des gaz inertes par le fond d'un creuset de convertisseur à oxygène. Le mélange plus efficace produit par le système du LBE améliore le rendement, augmente la quantité de ferraille qui peut être utilisée et améliore la qualité de l'acier produit. L'équipement du LBE est maintenant installé dans un certain nombre de hauts fourneaux au Canada.

Le marché de la ferraille et la quantité de ferraille achetée par les usines intégrées dépendent aussi de la quantité de ferraille de production propre. La mise au point d'un procédé de coulée continue a beaucoup réduit la proportion de ferraille de production propre produite par les aciéries. En utilisant la coulée continue plutôt que la coulée en lingotière, on peut augmenter d'environ 20 % les quantités d'acier affiné tirées de l'acier brut fondu.

Les innovations techniques dans les usines dotées de fours électriques ont surtout porté sur le traitement de l'acier dans un creuset distinct, procédé dit de métallurgie en poche. Cette technique permet de libérer le four principal qui peut alors être utilisé pour augmenter la production primaire et effectuer un dernier traitement plus précis pour régler la composition chimique de l'acier. Les produits améliorés permettront aux usines dotées de fours électriques d'étendre leur part du marché de l'acier et d'augmenter par conséquent la demande de ferraille.

Une autre technique qui pourrait être rapidement adoptée par l'industrie est la coulée continue de brames; les brames pourraient être facilement laminées en tôles que seules les usines intégrées peuvent actuellement produire. La Nucor Corporation de Charlotte (Caroline du Nord) construit actuellement une usine fondée sur la technologie de la coulée de brames minces. La production devrait commencer en mai ou juin 1989.

En 1989, l'utilisation de ferraille devrait rester à peu près égale à ce qu'elle a été en 1988. À moyen terme, soit jusqu'en 1995, son utilisation devrait augmenter de 4 % à 5 % par année avec la mise en service de nouvelles machines de coulée continue et la fabrication dans des fours électriques d'un pourcentage plus élevé de l'acier produit en Amérique du Nord. Selon les prévisions, le taux de croissance après 1995 devrait diminuer pour atteindre environ 2 % par année.

Pour l'industrie du recyclage de la ferraille, l'augmentation prévue de la demande de ferraille de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la faible teneur en oligo-éléments et aux formes plus souhaitables, nécessitera vraisemblablement

l'installation d'équipments plus perfectionnés. Ces derniers pourraient comprendre des spectromètres à rayons X pour analyser la ferraille, des séparateurs mécaniques, des presses à paqueter à haute pression et des machines à faire les briquettes pour obtenir des produits de forte densité de même que de meilleures déchiqueteuses pour améliorer la séparation des métaux ferreux, des métaux non ferreux et des éléments non métalliques dans le recyclage des automobiles désuètes par exemple.

PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES ET DES PRODUITS SÉLECTIONNÉS DE L'ACIER, 1986 À 1988[1]

	1986	1987	1988
		($ US)[4]	
Matières premières			
Boulettes de minerai de fer, prix de base du lac Érié par unité métrique de fer[2]	86,9	72,4	72,4
Charbon, produits métallurgiques, importé des États-Unis pour les aciéries de l'Ontario, la tonne, f. à b.[3]	55,2	49,2r	50,80e
Ferraille, fonte lourde nº 1, la tonne, Pittsburg (États-Unis)	80,8	90,98r	114,46
Fonte en gueuses obtenue par réduction directe, la tonne	115-135	115-135	115-135
Fonte en gueuses, la tonne	213,00	213,0	
Ferraille Indice du prix (1981 = 100), D614305	100,1	103,7r	121,8p

Sources: Statistique Canada; Skillings Mining Review; Iron Age; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Prix en vigueur à la fin de décembre de chaque année. [2] Une unité de fer correspond à 1 % d'une tonne; par conséquent, des boulettes de minerai de fer d'une teneur en fer de 65% contiendraient 65 unités de fer la tonne. [3] Moyenne pondérée de la Revue internationale.
[4] Moyenne.
p: préliminaire; e: estimatif; f. à b.: franco à bord; r: révisé.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE D'ENTRÉE, 1985 À 1987

		1985		1986		1987	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Nouvelle-Écosse	tonnes	-	-	38	38	-	-
	milliers de $	-	-	10	10	-	-
Nouveau-Brunswick	tonnes	109	109	65	65	67	67
	milliers de $	19	19	7	7	15	15
Québec	tonnes	27 548	27 368	31 770	31 757	22 802	22 751
	milliers de $	2 897	2 727	3 521	3 519	2 692	2 684
Ontario	tonnes	402 019	402 019	274 054	273 988	249 314	249 101
	milliers de $	38 691	38 691	28 458	28 374	32 931	32 739
Manitoba	tonnes	41 886	41 886	21 568	21 568	21 035	21 035
	milliers de $	3 420	3 420	1 420	1 420	1 754	1 754
Saskatchewan	tonnes	83 785	83 785	42 006	42 006	105 976	105 976
	milliers de $	6 888	6 888	3 620	3 620	7 889	7 889
Alberta	tonnes	19 919	19 919	19 939	19 939	11 353	11 353
	milliers de $	1 830	1 830	1 875	1 875	1 043	1 043
Colombie-Britannique	tonnes	2 413	2 413	5 369	5 369	4 102	4 102
	milliers de $	265	265	446	446	428	428
Total	tonnes	577 678	577 499	394 809	394 731	414 649	414 386
	milliers de $	54 010	53 841	39 356	39 271	46 753	46 553

Source: Statistique Canada.
-: néant.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 2. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE D'ACIER, PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1985 À 1987

		1985		1986		1987	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	3 827	-	1 302	-	7 028	-
	milliers de $	553	-	86	-	656	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	32 695	8 147	1 575	1 563	5 712	5 406
	milliers de $	4 112	1 222	247	244	1 123	1 071
Île-du-Prince-Édouard	tonnes	-	-	104	104	-	-
	milliers de $	-	-	15	15	-	-
Nouveau-Brunswick	tonnes	2 811	2 811	10 669	2 883	3 147	3 017
	milliers de $	388	388	1 472	361	694	651
Québec	tonnes	245 469	17 491	177 412	25 922	116 775	27 997
	milliers de $	29 778	2 068	15 299	3 239	13 848	4 019
Ontario	tonnes	414 688	373 167	538 491	466 004	626 854	502 734
	milliers de $	38 149	32 421	50 725	42 987	79 437	64 574
Manitoba	tonnes	991	991	5 248	5 248	7 408	7 355
	milliers de $	93	93	813	813	780	772
Saskatchewan	tonnes	-	-	86	-	6 016	6 016
	milliers de $	-	-	26	-	1 148	1 148
Alberta	tonnes	583	170	299	168	1 048	632
	milliers de $	193	24	100	63	196	114
Colombie-Britannique	tonnes	108 746	101 795	97 602	81 070	129 000	116 531
	milliers de $	10 886	9 842	11 290	8 536	13 049	10 658
Yukon	tonnes	230	230	1 429	127	-	-
	milliers de $	41	41	143	7	-	-
Total	tonnes	810 040	504 802	834 218	583 089	902 987	669 688
	milliers de $	84 193	46 100	80 216	56 265	110 931	83 007

Source: Statistique Canada.
-: néant.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 3. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE D'ACIER INOXYDABLE PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1985 À 1987

		1985		1986		1987	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	-	-	-	-	-	-
	milliers de $	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	tonnes	74	-	211	-	1 131	675
	milliers de $	67	-	236	-	1 072	750
Nouveau-Brunswick	tonnes	120	-	115	27	1 138	1 112
	milliers de $	105	-	167	79	369	348
Québec	tonnes	4 301	1 507	3 602	2 004	2 975	1 748
	milliers de $	3 725	1 294	2 769	1 302	2 550	1 546
Ontario	tonnes	21 850	9 497	20 594	7 103	18 441	6 653
	milliers de $	16 775	6 479	17 457	4 949	16 394	4 462
Manitoba	tonnes	352	205	247	247	1 838	1 659
	milliers de $	263	130	170	170	409	211
Saskatchewan	tonnes	-	-	4	4	18	18
	milliers de $	-	-	8	8	12	12
Alberta	tonnes	2	-	171	163	177	140
	milliers de $	60	-	146	139	148	118
Colombie-Britannique	tonnes	1 520	368	2 159	477	2 631	524
	milliers de $	1 194	143	1 583	287	1 840	286
Total	tonnes	28 218	11 577	27 104	10 026	28 349	12 530
	milliers de $	22 190	8 046	22 536	6 935	22 794	7 733

Source: Statistique Canada.
-: néant.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 4. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION D'ACIER BRUT AU CANADA, 1986 À 1988

	1986	1987[r]	1988[e]
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Lingots d'acier			
Fours Martin	1 907 200	1 000 000	750 000
Convertisseurs à oxygène	11 279 000	11 279 000	11 810 000
Fours électriques	5 586 450	5 563 450	6 253 450
Total	18 772 650	17 842 450	18 813 450
Aciers moulés	797 053	799 030	399 352
Total	19 569 703	18 641 480	19 212 802
Production			
Lingots d'acier			
Fours Martin)			
Convertisseurs à oxygène)	9 939 033	10 217 000	10 255 660
Fours électriques	4 048 539	4 405 280	4 800 676
Total	13 987 572	14 622 161	15 056 336
Coulée continue, comprise dans le total ci-dessus	6 456 093	7 215 774	10 476 312
Aciers moulés[2]	93 833	114 886	137 685
Total, production d'acier	14 081 405	14 737 047	14 918 651
Expéditions des usines			
Aciers moulés	83 233	100 378	128 000
Produits laminés d'acier	11 661 843	12 748 778	13 261 522
Total	11 745 076	12 849 156	13 389 522
		(milliers de tonnes)	
Exportations (équivalence en lingots d'acier)[3]	3 777,7	4 104,6	
Importations (équivalence en lingots d'acier)[3]	2 443,3	3 060,7	

Source: Statistique Canada.
[1] Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. [2] Provient principalement des fours électriques. [3] Ne comprend pas la fabrication de produits d'acier, l'acier forgé, les tuyaux et le fil machine.
[r]: révisé; [e]: estimatif.

TABLEAU 5. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSES AU CANADA, 1986 À 1988

	1986	1987[r]	1988
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Haut fourneau	12 792 000	11 689 000	12 229 000
Four électrique	700 000	700 000	700 000
Total	13 492 000	12 389 000	12 929 000
Production			
Fonte ordinaire	..	..	..
Fonte de moulage[2]	..	..	..
Total	9 248 530	719 289	9 498 264
Importations			
Tonnes	11 814	9 794	..
Valeur (milliers de dollars)	3 419	3 165	..
Exportations			
Tonnes	519 562	446 950	..
Valeur (milliers de dollars)	115 346	109 410	..
Consommation de fonte en gueuses			
Fours pour la fabrication de l'acier[3]	9 285 247	9 737 133	..
Consommation de ferraille			
Fours pour la fabrication de l'acier	6 948 243	7 143 453	7 460 000

Sources: Statistique Canada; Fer et acier primaires (publication mensuelle).
[1] Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. [2] Comprend la fonte ductile. [3] Comprend le fer pré-réduit.
r: révisé; ..: retenues pour éviter de divulguer des données confidentielles des sociétés.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE FERRAILLE DE FER ET D'ACIER AU CANADA

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
					(milliers de tonnes)					
Dans les fours à acier	7 076	7 250	7 501	6 845	5 492	6 449	7 383	7 034	6 948	7 143
Dans les fonderies de fer	518	604	470	500	448	416	552	551	578[r]	590[e]
Autres[1]	865	868	770	926	837	475	500	550	300[e]	325[e]
Total	8 459	8 722	8 741	8 271	6 777	7 337	8 435	8 135	7 826	8 058

Sources: Recensement annuel des manufactures de 1982. Catalogue 1983 et 1984 - 41-001 - Fer et acier primaires.
[1] Comprend principalement les usines de fabrication des tuyaux d'acier, l'industrie des pièces de véhicules automobiles et l'industrie des rails de chemin de fer.
P: préliminaire; r: révisé; e: estimatif.

TABLEAU 7. CANADA: DÉCHIQUETEUSES D'AUTOMOBILES

Société	Emplacement	Capacité (tonnes/mois)
Intermetco Limited	Hamilton (Ontario)	8 000
United Steel and Metal, division de la société USACO limited	Hamilton (Ontario)	5 000
Bakermet Inc.	Ottawa (Ontario)	8 000
Industrial Metal, division de Co-Steel Inc.	Toronto (Ontario)	10 000
Zalev Brothers Limited	Windsor (Ontario)	8 000
Sidbec-Feruni inc.	Contrecoeur (Québec)	8 300
Fers et Métaux Recyclés Ltée	Longueuil (Québec) Laprairie (Québec)	4 000 4 000
Associated Steel Industries Ltd.	Montréal (Québec)	8 000
Native Auto Shredders	Regina (Saskatchewan)	6 000
Cyclomet	Moncton (Nouveau-Brunswick)	4 000
Navajo Metals, division de la General Scrap & Shredder Ltd.	Calgary (Alberta)	3 000
Stelco Inc.	Edmonton (Alberta)	8 000
Richmond Steel Recycling Limited	Richmond (Colombie-Britannique)	5 800
General Scrap & Car Shredder Ltd.	Winnipeg (Manitoba)	3 000
Total		85 100

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE D'ACIER BRUT, 1987 ET 1988

	1987[r]	1988[e]
	(millions de tonnes)	
U.R.S.S.	161,4	163,7
Japon	98,5	105,7
États-Unis	81,0	90,8
République populaire de Chine	56,0	59,0
République fédérale d'Allemagne	36,2	41,0
Italie	22,8	23,7
Brésil	22,2	24,6
France	17,7	19,0
Pologne	17,1	17,0
Tchécoslovaquie	15,4	15,4
Royaume-Uni	17,4	18,6
République de Corée	16,8	19,1
Roumanie	15,0	15,0
Espagne	11,8	11,7
Canada	14,7	14,9
Inde	13,1	14,2
Belgique	9,8	11,2
République populaire démocratique de Corée	9,5	6,8
Afrique du Sud	8,7	8,8
Allemagne de l'Est	8,2	8,3
Mexique	7,5	7,8
Australie	6,1	6,3
Taiwan	5,8	8,3
Pays-Bays	5,1	5,5
Turquie	7,0	8,0
Autriche	4,3	4,6
Suède	4,6	4,8
Yougoslavie	4,4	4,5
Hongrie	3,6	3,5
Venezuela	3,7	3,6
Luxembourg	3,3	3,7
Argentine	3,6	3,6
Finlande	2,7	2,8
Bulgarie	3,0	3,0
Autres pays	19,2	20,7
Total	735,9	780,0

Source: Institut international du fer et de l'acier.
[e]: estimatif; [r]: révisé.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 9. CAPACITÉ ET PRODUCTION DU FER DE RÉDUCTION DIRECTE, 1987

Pays	Capacité	Production
	(Mt/a)	(Mt)
Argentine	0,93	1,04
Brésil	0,32	0,20
Birmanie	0,04	0,02
Canada	1,00	0,73
Égypte	0,72	0,47
Inde	0,30	0,19
Indonésie	2,30	1,03
Iran	0,73	0,00
Iraq	0,49	0,00
Malaysia	1,32	0,59
Mexique	2,03	1,56
Nouvelle-Zélande	0,17	0,00
Nigéria	1,02	0,14
Pérou	0,10	0,06
Qatar	0,40	0,47
Arabie Saoudite	1,11	1,04
Afrique du Sud	0,80	0,84
Suède	0,00	0,00
Trinité-et-Tobago	0,84	0,49
Royaume-Uni	0,80	0,00
États-Unis	0,40	0,21
U.R.S.S.	1,67	1,26
Venezuela	4,50	3,12
Allemagne de l'Ouest	0,40	0,20
Total	22,39	13,66

Source: Midrex Corp., Caroline du Nord (États-Unis).

Usine intégrée de fer et d'acier
(Les chiffres renvoient aux emplacements indiqués sur la carte ci-dessus.)

1. Sydney Steel Corporation (Sydney)
2. Dofasco Inc. (Hamilton)
3. Stelco Inc. (Hamilton et Nanticoke)
4. The Algoma Steel Corporation, Limited (Sault Ste. Marie)
5. Sidbec-Dosco Inc. (Contrecoeur)

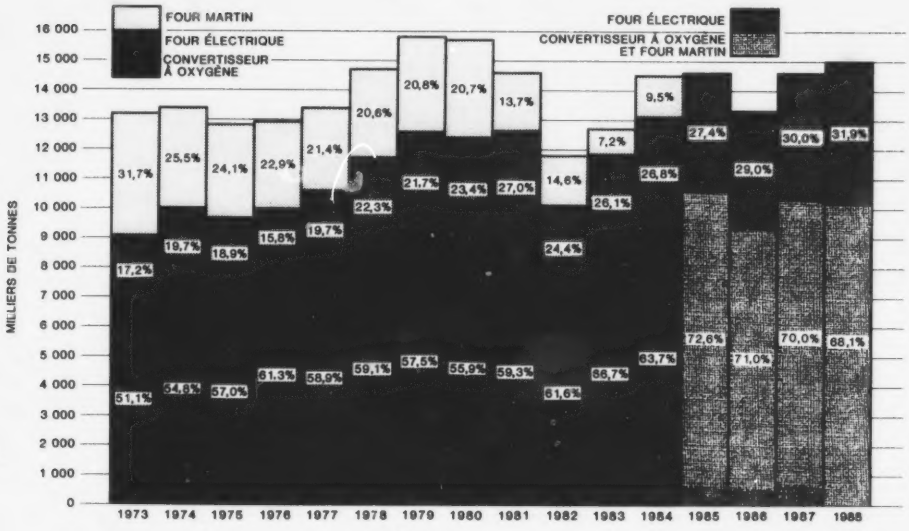
Usine de laminage seulement

6. Stanley Strip Steel, division de Stanly Canada Inc. (Hamilton)
7. Pacific Continuous Steel Limited (Delta)

Usine non intégrée d'acier

8. QIT-Fer et Titane Inc. (Sorel)
9. Courtice Steel Limited (Cambridge)
10. Stelco Inc. (Contrecoeur)
11. Atlas Steels, division de Rio Algom Limitée (Tracy)
12. Sorel Forge, division de Slater Industries Inc.
13. Canadian Steel Foundries, division de Hawker Siddeley Canada Inc. (Montréal)
14. Canadian Steel Wheel Limited (Montréal)
15. Sidbec-Dosco Inc. (Montréal et Longueuil)
16. Ivaco Inc. (L'Orignal)
17. Atlas Steels, division de Rio Algom Limitée (Welland)
18. Hamilton Specialty Bar, division de Slater Industries Inc.
19. Co-Steel Inc. (Whitby)
20. Laminoirs du Manitoba, division de la société Le Groupe Canam Manac Inc.
21. IPSCO Inc. (Regina)
22. Stelco Inc. (Edmonton)
23. Western Canada Steel Limited (Calgary)
24. Western Canada Steel Limited (Vancouver)

PRODUCTION D'ACIER AU CANADA
PAR TYPE DE FOUR



Granulats

O. VAGT

Par suite de la reprise de l'économie canadienne depuis la période de récession qui a eu lieu de 1982 à 1984, les dépenses liées à la construction, particulièrement celles du secteur résidentiel, se sont rapidement accrues. Les secteurs de la construction commerciale et institutionnelle progressent un peu plus lentement, cependant ce sont les dépenses des travaux de génie civil, dont le tiers est consacré aux installations de pétrole et de gaz, qui ont été les plus faibles, du moins jusqu'à la reprise généralisée de 1988.

Au cours de l'année, la demande de granulats a suivi en règle générale la tendance du secteur de la construction et, sur le plan régional, les travaux de génie civil ont été particulièrement forts au Québec, en Ontario et en Alberta. La production totale de granulats au cours des trois dernières années a dépassé 350 millions de tonnes par année (Mt/a). Les prix unitaires moyens n'ont pas beaucoup varié, et continuent de fluctuer énormément d'une province à l'autre selon que le point d'extraction est situé à proximité ou non du point de consommation. Les mises en chantier, qui constituent un bon indicateur de la demande de matériaux de construction, ont atteint 245 986 en 1987 et se sont repliées à 220 000 environ en 1988. Les dépenses totales de construction devraient dépasser les 80 milliards de dollars.

Plusieurs provinces ont continué l'élaboration de programmes qui permettent d'évaluer leurs ressources en granulats et de prévoir les besoins futur du marché. Ces programmes ont, dans certains cas, été entrepris à l'intérieur des projets d'ententes sur l'exploitation minérale dans le cadre des Ententes de développement économique et régional (EDER) conclues entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux. Les entraves inhérentes à la mise en valeur des propriétés riches en granulats ont persisté du fait que les propriétaires fonciers ne veulent pas que des carrières ou des gravières soient exploitées près de leur propriété. On est plus conscient de l'importance des granulats dans l'industrie de la construction depuis quelques années et, en Ontario, une nouvelle Loi sur l'aménagement du territoire traite de ce problème.

Énoncé de politique

Un énoncé de politique émis en mai 1986 par le gouvernement de l'Ontario souligne le besoin de rationaliser l'utilisation des ressources en granulats. On prévoit que les carrières existantes seront protégées et que les municipalités devront protéger les gisements non exploités des mauvaises utilisations du sol.

SITUATION AU CANADA

Sable et gravier

Les gisements de sable et de gravier sont répandus et les grands producteurs exploitent en permanence les gisements qui sont les moins éloignés des grands centres de consommation. En plus, des carrières importantes de granulats, habituellement associées à d'autres activités liées à la construction telles les usines de béton prêt à l'emploi et d'asphalte, il existe de nombreux petits producteurs qui approvisionnent les marchés locaux. Ces carrières sont souvent exploitées de façon partielle ou saisonnière. Même certaines exploitations plus grandes fonctionnent sur de courtes périodes pour approvisionner, par intermittence, une entreprise de travaux d'envergure. Les ministères provinciaux de la voirie exploitent des carrières régionales ou de division qui leur fournissent les matériaux nécessaires à la construction et à l'entretien des routes. L'exploitation par un si grand nombre de groupes très diversifiés crée de nombreux obstacles à la cueillette de données précises sur la production et la consommation de sable, de gravier et de pierre.

Pierre concassée

Un grand nombre d'entreprises de production de pierre fonctionnent à temps partiel ou de façon saisonnière; d'autres sont exploitées par des filiales de sociétés de

O. Vagt est au service du secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

construction ou de fabrication non classées dans l'industrie de la pierre; et certaines autres sont exploitées par des municipalités ou des ministères provinciaux pour leur propre usage. Les carrières d'où l'on extrait du roc solide par forage, sautage et concassage ne servent généralement pas à répondre aux faibles besoins locaux comme c'est souvent le cas des gravières. Ces carrières sont par conséquent plutôt exploitées par de grandes sociétés associées à l'industrie du bâtiment. Selon les coûts et la disponibilité, la pierre concassée fait concurrence au gravier et au gravier concassé comme granulat entrant dans la fabrication du béton et de l'asphalte, et comme ballast pour les voies ferrées et matériaux d'empierrement pour les routes. Dans ces applications, la pierre concassée doit subir les mêmes essais physiques et chimiques que le gravier et le sable.

Les carrières pouvant produire des granulats de construction de qualité supérieure ou une pierre de haute qualité chimique ont fait de bonnes affaires tant sur la côte est que sur la côte ouest où l'on peut utiliser les moyens de transport maritime pour expédition en vrac afin de réduire le coût unitaire du transport. Les producteurs de calcaire à haute teneur en calcium, dans l'Île Texada en Colombie-Britannique, ont approvisionné les producteurs de ciment et de chaux de Vancouver et de l'État de Washington en matières premières pendant de nombreuses années. Les granulats de construction provenant du détroit de Canso en Nouvelle-Écosse sont expédiés par barge vers de nombreuses régions de l'Est canadien et, au cours des quatre dernières années, on en a expédié par charge de 50 000 à 60 000 tonnes (t) jusqu'à Houston au Texas.

La société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited, qui appartient à la société Explaura Holdings PLC du Royaume-Uni, a poursuivi la mise en valeur de son exploitation de granulats de calcaire à la péninsule de Port-au-Port (T.-N.). Les opérations devraient débuter au milieu de 1989; on prévoit qu'il s'agira d'expéditions en vrac à grande échelle, principalement destinées aux marchés américains, et que leur volume passera graduellement de 4 à 5 Mt/a dans trois à cinq ans.

SITUATION MONDIALE

Une exploitation cotière à grande échelle de granulats ordinaires, au profit des besoins internationaux, a été exploitée pour la première fois par la société Foster Yeoman Ltd. à sa carrière Glensanda, située sur la côte ouest de l'Écosse. Parmi les grands projets qui étaient en cours en 1988-1989 signalons celui de l'entreprise en participation Vulcan Materials Co. de la péninsule du Yucatan, au Mexique, et celui de la société The Newfoundland Resources & Mining Company située sur la péninsule de Port-au-Port, dont il a déjà été question.

Divers événements ont marqué la scène des grands investissements étrangers au cours des trois dernières années, notamment la pénétration de sociétés britanniques dans l'industrie américaine des granulats, dont les sociétés ARC Ltd., Tarmac plc, RMC Group plc, Redland plc, C.H. Beazer et English China Clays plc. Les possibilités de croissance dans un pays où la concentration est moindre ainsi que les opportunités d'une diversification géographique en raison de la nature cyclique de l'industrie de la construction ont été d'importants facteurs à l'origine de ces événements.

Les projets de dragage de granulats au large des côtes ont pris de l'importance ces récentes années par suite de la force de la demande de granulats et en raison des diverses contraintes de protection de l'environnement et de zonage s'exerçant dans le cas des gisements que l'on retrouve à l'intérieur des terres. Cela est particulièrement vrai aux États-Unis, source importante de granulats marins pour le marché de l'Europe de l'Ouest, et du Japon, où la production de sable marin représente 40 % environ de la production intérieure totale de granulats fins nécessaires à la fabrication du béton.

Granulats légers

Les granulats légers sont généralement classés en quatre catégories selon l'origine, les méthodes de traitement et l'utilisation finale. Les granulats légers naturels comprennent les matériaux comme la pierre ponce, les scories ainsi que les cendres et le tuf volcaniques. Les granulats légers manufacturés sont des produits gonflés ou expansés que l'on obtient par chauffage à partir de certains schistes argileux, argiles et ardoises. Les granulats ultra-légers sont fabriqués à partir de minerais naturels tels que la perlite et la vermiculite, qui sont expansées ou exfoliées sous l'effet de la chaleur; ils sont surtout utilisés en horticulture ou comme isolants. Les cendres volantes, obtenues de la combustion du charbon et du coke, et les laitiers métallurgiques sont classés comme sous-produits.

Perlite: La perlite est une variété d'obsidienne ou roche volcanique vitreuse qui contient de 2 à 6 % d'eau chimiquement combinée. Quand la roche concassée est chauffée rapidement à une certaine température (de 760 °C à 980 °C), son volume peut augmenter de quatre à vingt fois. On peut fabriquer un matériau expansé d'un poids très faible de 30 à 60 kilogrammes par mètre cube (kg/m^3) si l'on porte une attention spéciale au mélange préalable des matériaux qui alimenteront le four et au temps de rétention qu'ils y passeront.

Au Canada, la perlite importée est expansée et utilisée principalement dans les produits de construction en perlite fibreuse, où ses qualités ignifuges accroissent sa valeur de matériau léger. Elle est également utilisée comme isolant en vrac et comme agent d'isolation dans les produits en béton. La perlite, la vermiculite ainsi que l'argile et le schiste argileux expansés seront de plus en plus utilisés en agriculture comme amendements et comme porteurs d'engrais.

Les importations de perlite brute pour la consommation au Canada proviennent de gisements du Nouveau-Mexique et du Colorado, lesquels sont exploités par des sociétés telles que la Manville Corporation, la USG Corporation, la United Perlite Corp. et la Grefco, Inc.

La société Aurun Mines Ltd., producteur de perlite exploitant un gisement situé près de Clinton, en Colombie-Britannique, a été placée sous séquestre vers la fin de l'année. L'usine de traitement située à Surrey, dans la même province, est exploitée par une firme associée qui produit de la perlite de catégorie servant en horticulture à partir de matières brutes importées. Étant donné l'ouverture des marchés pour une plus vaste gamme de catégories de perlite, on envisage avec optimisme que de la perlite de qualité supérieure de sources intérieures sera utilisée dans le futur.

Pierre ponce: Au Canada, certains fabricants de produits en béton, principalement de blocs de béton, utilisent de la pierre ponce importée de Grèce ou du nord-ouest des États-Unis. La pierre ponce pourrait être utilisée, à grande échelle, au Canada, pour la fabrication de revêtements de routes; les faces angulaires de ce granulat offrant une antidérapance exceptionnelle.

Vermiculite: Le terme vermiculite désigne un groupe de minéraux micacés, des silicates de magnésium-aluminium hydratés, à structure lamellaire caractéristique qui se dilate ou s'exfolie fortement sous l'effet d'un réchauffement rapide.

Au Canada, la vermiculite est surtout destinée à l'horticulture, bien que de faibles quantités soient aussi employées en isolation ainsi qu'à diverses fins.

Les États-Unis sont le principal producteur de vermiculite. Les importations canadiennes proviennent principalement d'un fournisseur, la W.R. Grace and Company, qui exploite à Libby (Montana) et dans la région d'Enoree en Caroline du Sud. Le Canada importe aussi de la vermiculite brute de la République d'Afrique du Sud dont le principal producteur est la Palabora Mining Co. Ltd. (PMC).

On a signalé des indices minéralisés de vermiculite en Colombie-Britannique, et des gisements près de Perth et de Peterborough en Ontario ont été prospectés.

Argile, schiste argileux et scories: Les argiles et les schistes argileux ordinaires sont utilisés au Canada comme matières premières dans la fabrication des granulats légers. Bien que l'industrie canadienne ait commencé à produire dans les années 20 en Ontario, elle s'est peu développée avant les années 50. Par la suite, elle a connu une certaine expansion pour répondre à la demande de l'industrie de la construction. Les matières premières sont généralement extraites près des usines de traitement. À l'exception d'une opération de séchage, les argiles sont peu traitées avant d'être chauffées au four pour être dilatées. Les schistes argileux sont broyés et passés au tamis avant la combustion.

Dans les acieries, on fait fondre selon un procédé métallurgique du minerai de fer, du coke et de la castine. La chaux est ensuite combinée aux silicates et aux aluminates du minerai de fer et du coke pour former un laitier, soit un produit non métallique. Ce dernier peut subir un refroidissement contrôlé à partir de l'état de fusion et devenir un laitier poreux et vitreux qui peut être concassé et taillé convenablement à de nombreuses applications liées à la construction.

Des recherches permanentes parrainées par CANMET et portant sur des matériaux de cimentation supplémentaires ont permis d'utiliser avec succès le laitier des hauts fourneaux pour fabriquer un ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada,

Limited produit maintenant ce type de ciment dans une usine de concassage à Spragge (Ont.) en utilisant un laitier granulé provenant de l'usine de Sault Ste. Marie de la société Aciers Algoma Limitée. La capacité de cette usine est de 200 000 tonnes par année (t/a) de ciment de laitier pour le remplacement complet ou partiel du ciment portland selon les besoins. À l'heure actuelle, il est principalement utilisé dans les remblais de mine; cependant, des études portant sur son utilisation en construction sont toujours en cours.

PRIX

Il n'existe pas de prix courant pour le sable, le gravier et la pierre concassée. En plus de subir les effets de l'offre et de la demande, les prix sont déterminés à l'échelle régionale ou même locale par les coûts de production et de transport. Ils sont aussi déterminés par la complexité du traitement requis pour une application donnée et par la quantité de matériaux nécessaires à la réalisation d'un projet particulier.

UTILISATIONS

Le sable et le gravier sont surtout utilisés dans la construction de routes et comme granulats de béton. Selon une étude effectuée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, la construction de maisons unifamiliales crée une demande d'environ 300 t de granulats par unité tandis que la construction d'immeubles n'en exige qu'environ 50 t par logement.

L'industrie du bâtiment et des travaux publics consomme 95 % de la production totale de pierre sous forme concassée. Cette pierre est utilisée principalement comme granulats dans le béton et l'asphalte pour la construction de routes et de voies ferrées et comme pierraille lourde pour le revêtement de quais et de brise-lames. Les spécifications varient beaucoup selon les applications prévues; de nombreux essais sont nécessaires pour déterminer si les granulats conviennent à certaines utilisations. La distribution granulométrique des granulats évaluée par des essais de granulométrie ou par des analyses par tamisage influe sur l'uniformité, la maniabilité et la résistance du béton; sur la masse volumique et la résistance de l'asphalte. Elle influe aussi sur la durabilité, la résistance et la stabilité d'une masse compactée lorsque les granulats sont utilisés comme remblais ou comme matériaux de couche de base. Il est également important d'effectuer des essais pour déterminer la présence d'impuretés organiques ou d'autres matériaux nuisibles. Il est important aussi d'effectuer des essais pour mesurer la résistance des granulats à l'abrasion et au cycle de gel et de dégel; et pour évaluer les effets de l'expansion thermique, de l'absorption, de la porosité et de la réactivité au contact des matériaux associés et des textures superficielles.

L'usage de béton léger dans la construction d'immeubles commerciaux et institutionnels a facilité l'érection de bâtiments plus hauts et la construction de ponts et d'immeubles de plus longue portée nette. L'utilisation de granulats légers offre des avantages supplémentaires: ils fournissent au béton une isolation thermique et acoustique, une résistance au feu, une bonne résistance au cycle de gel et de dégel et aux légères infiltrations d'eau ainsi qu'une certaine rigidité.

L'Association canadienne de normalisation (ACNOR) n'a pas encore établi de normes concernant les granulats légers. La production et l'emploi de ces matériaux sont régis par les normes de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). Ces normes sont les suivantes : "C 322-66 - Lightweight Aggregates for Insulating Concrete; C 330-75a - Lightweight Aggregates for Structural Concrete; et C 331-69 - Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units."

PERSPECTIVES

Bien qu'on prévoie une baisse de l'économie en 1989, les perspectives du secteur de construction sont positives, à condition toutefois que les taux d'intérêt et les prix à la consommation n'augmentent pas trop. Les prévisions envisagées à la fin de 1988 par Le Conference Board du Canada indiquent que le produit intérieur brut (PIB) progressera de 3 % en 1989 et de 2,7 % en 1990. Les mises en chantier devraient baisser, particulièrement en Ontario et au Québec, et devraient se situer, pour l'ensemble du pays, entre 180 000 et 200 000 en 1989. Toutefois, la reprise des investissements liés à l'énergie pourrait se poursuivre, facteur qui stimulerait le secteur de la construction dans l'Ouest du Canada. La répétition de la sécheresse de 1988 qui a contribué à ralentir la construction domiciliaire en Saskatchewan et au Manitoba pourrait réduire la croissance globale qui passerait à un peu moins de 2 %. Enfin, si leur réalisation reçoit toutes les approbations voulues, les mégaprojets comme Hibernia

devraient revitaliser le secteur de l'énergie à compter de 1990-1991.

L'Association canadienne de la construction prévoit des dépenses accrues d'environ 4 %, en dollars constants, pour la période de 1987 à 1996, dans le secteur de la construction à contrat d'immeubles non résidentiels.

La demande de granulats découlant des grands travaux de construction s'est beaucoup accrue en raison de l'expansion urbaine. Paradoxalement, cette expansion urbaine a non seulement provoqué la surexploitation des carrières existantes, mais elle a aussi, dans certains cas, envahi des régions où se trouvent des gisements prometteurs. D'autres difficultés ont surgi ces récentes années, la société devenant de plus en plus consciente des problèmes d'ordre environnemental, ce qui se traduit par l'imposition de contraintes supplémentaires aux entrepreneurs qui désirent exploiter leurs carrières à une plus grande échelle ou en exploiter de nouvelles. Manifestement, le zonage municipal et régional doit être conçu de façon à réglementer l'utilisation optimale des ressources ainsi que la remise en état des sites, afin de garantir l'utilisation optimale subséquente des terres.

Le sable et le gravier continueront de rivaliser avec la pierre concassée et, pour certaines utilisations, avec les granulats légers. Il faudra localiser et évaluer de nouvelles réserves en tenant compte des plans d'aménagement ainsi que des procédés de zonages régionaux. Les prix des granulats continueront d'augmenter en raison de la hausse de la valeur des terrains, du recours à des techniques et du matériel d'exploitation plus complexes, de la réduction des réserves facilement accessibles et des dépenses supplémentaires que représente la remise en état des sites.

Des estimations ont indiqué que les carrières actuelles de sable et de gravier de certaines régions seront épuisées avant la fin des années 90, ce qui forcera à exploiter des gisements éloignés pour répondre aux besoins de l'industrie de la construction. Les pénuries prévues pourraient inciter certaines sociétés à exploiter des gisements au large des côtes et même à extraire des granulats de mines souterraines dans certaines régions.

TABLEAU 1. PRODUCTION TOTALE DE PIERRE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province[1]						
Terre-Neuve	476	2 712	931	8 535	990	9 158
Nouvelle-Écosse	4 023	21 944	4 437	23 133	4 450	22 695
Nouveau-Brunswick	2 344	13 064	2 878	15 934	2 960	16 280
Québec	36 066	172 194	42 731	213 112	43 007	217 762
Ontario	45 477	226 130	52 412	273 032	51 000	280 500
Manitoba	4 100	26 831	3 760	15 959	3 500	14 000
Saskatchewan	-	-	2	4	2	4
Alberta	229	1 315	249	1 532	300	2 100
Colombie-Britannique	4 403	23 049	5 213	29 544	4 913	34 388
Territoires du Nord Ouest	484	1 416	678	2 165	1 300	4 425
Canada	97 602	488 655	113 291	582 950	112 422	601 312
Selon l'utilisation[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	154	11 542	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	74	8 405	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	28	2 203	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries, au Canada	11 535	23 315	..	..	..	..
Cimenteries, à l'étranger	468	1 316	..	..	..	..
Revêtement des fours Martin	-	-	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	1 065	4 401	..	..	..	..
Fondants pour la fonte de métaux non ferreux	62	1 445	..	..	..	..
Verreries	190	3 423	..	..	..	..
Usine à chaux, au Canada	3 556	18 288	..	..	..	..
Fours à chaux, à l'étranger	396	1 740	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	240	1 903	..	..	..	..
Raffineries de sucre	32	159	..	..	..	..
Autres usages chimiques	617	3 967	..	..	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substitut)	32	1 938	..	..	..	..
Matière de charge pour asphalte	108	657	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	6	188	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 122	13 532	..	..	..	..
Autres usages	243	9 887	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierres artificielles	17	413	..	..	..	..
Gravier pour toitures	358	6 644	..	..	..	..
Gravillon pour volailles	58	2 300	..	..	..	..
Pierres à stuc	3	212	..	..	..	..
Parcelles de masaïque	4	134	..	..	..	..
Laine de laitier	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	1 651	9 654	..	..	..	..
Granulats à béton	11 966	61 400	..	..	..	..
Granulats à asphalte	8 169	37 520	..	..	..	..
Revêtement routier	41 044	174 808	..	..	..	..
Ballast de voies ferrées	3 247	19 025	..	..	..	..
Autres utilisations	26 249	109 840	..	..	..	..
Total	112 693	530 258	..	..	..	..

[1] Les données ne comprennent pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les usines à chaux canadiennes. [2] Les données comprennent la pierre utilisée dans les cimenteries et les usines à chaux canadiennes.

P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; (n.f.): non fini ou non façonné.
Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE SABLE ET DE GRAVIER AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 À 1988

	1986		1987		1988P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Terre-Neuve	2 343	11 112	3 319	16 451	3 440	16 856
Île-du-Prince-Édouard	501	1 754	673	2 541	700	2 625
Nouvelle-Écosse	7 889	22 064	8 334	24 368	9 600	33 600
Nouveau-Brunswick	8 982r	X	11 056	X	10 300	X
Québec	29 607	X	36 460	X	33 089	X
Ontario	87 666r	248 234r	96 251	280 725	99 650	288 985
Manitoba	13 050	35 752	14 687	39 264	13 300	37 240
Saskatchewan	14 189	31 509	11 922	33 619	10 500	30 975
Alberta	45 149r	133 199r	44 050	137 523	42 500	133 875
Colombie-Britannique	42 413r	103 812r	49 260	131 316	49 300	133 110
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	5 888	16 635	2 535	9 634	3 685	15 030
Canada	257 677r	677 250r	278 546	768 755	276 064	782 675

P: préliminaire; X: confidentiel; r: révisé.
Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SABLE ET DE GRAVIER AU CANADA, PAR PROVINCE, 1985 ET 1986

		Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Provinces de l'Ouest[1]	Canada
		(milliers de tonnes)				
Routes	1985	15 932	19 897	42 623	86 648	165 100
	1986	14 032	17 522	46 348	83 243	161 145
Granulats à béton	1985	1 598	4 397	15 921	11 703	33 619
	1986	1 703	4 179	17 574	11 347	34 803
Granulats à asphalte	1985	1 600	3 055	4 951	7 618	17 224
	1986	1 553	2 876	5 081	9 398	18 908
Ballast de voies ferrées	1985	87	442	520	4 043	5 092
	1986	372	130	123	2 430	3 055
Sable à mortier	1985	80	198	1 368	427	2 073
	1986	86	269	1 583	356	2 294
Remblai de mines	1985	...	211	989	562	1 761
	1986	28	936	1 043	592	2 599
Autres matériaux de remblayage	1985	1 631	4 295	9 341	12 459	27 726
	1986	1 613	3 497	13 896	8 124	27 130
Autres utilisations	1985	235	25	2 083	1 245	3 588
	1986	328	198	2 018	5 198	7 742
Total, sable et gravier	1985	21 162	32 520	77 796	124 705	256 183
	1986	19 716	29 607	87 666	120 689	257 677

[1] Les provinces de l'Ouest comprennent le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
...: quantité minime.
Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE SABLE ET GRAVIER, ET DE PIERRE CONCASSÉE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations						
Sable et gravier						
États-Unis	234 883	921	249 566	925	392 092	1 692
Afrique du Sud	1 854	14	36	10	18	5
Algérie	-	-	-	-	-	-
France	65	11	133	46	127	78
Saint-Pierre-et-Miquelon	-	-	19	2	19	2
Autres pays	4 988	33	79	14	22 291	695
Total	241 790	979	249 833	997	414 547	2 472
Calcaire broyé						
États-Unis	1 195 939	6 550	1 340 394	7 487	1 709 476	9 480
Autres pays	-	-	9 951	66	7	1
Total	1 195 939	6 550	1 350 345	7 553	1 709 483	9 481
Importations						
Sable et gravier, n.m.a.						
États-Unis	1 109 425	5 380	1 046 574	5 396	1 264 482	7 191
Allemagne de l'Ouest	846	3	135	2	1 537	6
Autres pays	1 530	24	480	17	2 373	47
Total	1 111 801	5 408	1 047 189	5 415	1 268 392	7 244
Calcaire broyé						
États-Unis	2 071 651	10 889	2 354 276	13 095	2 691 937	12 847
Total	2 071 651	10 889	2 354 276	13 095	2 691 937	12 847
Pierre concassée, n.m.a.						
États-Unis	66 788	1 646	48 683	1 473	65 868	2 382
Italie	43	6	71	8	155	24
Autres pays	195	38	36	5	243	49
Total	67 026	1 690	48 790	1 486	66 266	2 455

Source: Statistique Canada.
-:néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4A. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE SABLE, ET DE PIERRE CONCASSÉE AU CANADA EN 1988P

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations			
2505.90	Sables naturels n.m.a., à l'exclusion des sables métallifères		
	États-Unis	208 993	1 518
	Autres pays	38	13
	Total	209 031	1 531
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés comme granulats à béton, etc.		
	États-Unis	1 358 359	8 682
	Bahamas	56 504	644
	Bermudes	20 695	167
	Autres pays	17 062	95
	Total	1 452 620	9 588
2521.00	Castines; calcaire et autres pierres calcaires utilisés pour la fabrication de la chaux ou du ciment		
	États-Unis	794 680	4 719
	Autres pays	169	83
	Total	794 849	4 802
Importations			
2505.90	Sables naturels n.m.a., à l'exclusion des sables métallifères		
	États-Unis	353 164	4 126
	Autres pays	96	7
	Total	353 260	4 133
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés comme granulats à béton, etc.		
	États-Unis	463 671	2 844
	Total	463 671	2 844
2521.00	Castines; calcaire et autres pierres calcaires utilisés pour la fabrication de la chaux ou du ciment		
	États-Unis	1 841 167	6 629
	Total	1 841 167	6 629

Source: Statistique Canada.
n.m.a.: non mentionné ailleurs; P: préliminaire.

TABLEAU 5. USINES DE GRANULATS LÉGERS AU CANADA, 1987

Société	Emplacement	Produit	Remarques
Provinces de l'Atlantique			
Annapolis Valley Peat Moss Company Limited	Berwick (N.-É.)	Vermiculite Schiste	Traitées surtout pour l'horticulture.
Avon Aggregates Ltd.	Minto (N.-B.)	argileux dilaté	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Québec			
Armstrong World Industries Canada Ltd.	Gatineau	Perlite	Traitée pour la fabrication de carreaux à plafond.
Domtar Inc.	Montréal	Perlite, vermiculite	Traitées et distribuées pour usage dans les panneaux de gypse aux usines de fabrication.
Perlite Industries Inc.	Ville Saint-Pierre	Perlite	Traitée pour l'horticulture et l'utilisation comme matière de charge industrielle.
Ontario			
CGC Inc.	Hagersville	Perlite	Traitée pour produits de gypse.
National Slag Limited	Hamilton	Scories	Utilisées dans les blocs de béton et comme scories de ciment.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	St. Thomas	Vermiculite	Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac.
	Ajax	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage avec le gypse, en horticulture, comme réfractaires, comme isolant en vrac, dans les matériaux de friction et dans les iguifugeants.
Province des Prairies			
Apex Aggregate	Saskatoon (Sask.)	Argile dilatée	Traitée pour la fabrication de blocs de béton.
Cindercrete Products Limited	Regina (Sask.)	Argile dilatée	Traitée pour l'industrie des produits de béton.
Consolidated Concrete Limited	Calgary (Alb.)	Schiste argileux dilaté	Traité pour l'industrie des produits de béton.
	St. Albert (Alb.)	Argile dilatée	Traitée pour l'industrie des produits de béton.
CBR Cement Canada Limited	Edmonton (Alb.)	Schiste argileux dilaté	Traitée pour la fabrication de blocs de béton.
Kildonan Concrete Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	Argile dilatée	Traitée pour l'industrie des produits de béton.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	Winnipeg (Man.)	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage avec le gypse et en horticulture.
	Edmonton (Alb.)	Vermiculite, perlite	Vermiculite utilisée en horticulture et comme isolant en vrac.
Colombie-Britannique			
Ocean Construction Supplies Limited	Vancouver	Pierre ponce	Utilisée dans la fabrication de blocs de béton.
Aurun Mines Ltd.	Surrey	Perlite	Mine intégrée, traitement et marketing.

TABLEAU 6. IMPORTATIONS DE VERMICULITE, DE PERLITE ET DE PIERRE PONCE AU CANADA, EN 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Vermiculite, brute				
États-Unis	20 859	3 744	17 125	919
Afrique du Sud	3 340	527	8 135	1 284
Total	24 199	4 271	25 260	4 203
Perlite, excluant perlite dilatée				
États-Unis	-	1 799	-	1 574
Mexique	-	-	-	5
Total	-	1 799	-	1 579
Pierre ponce, lave et poussière volcanique, brutes ou broyées				
États-Unis	20 618	1 737	19 715	4 208
Islande	422	336	423	362
Italie	1 573	87	253	159
Autres pays	118	50	1 073	249
Total	22 731	2 210	21 464	4 978
Vermiculite, dilatée				
États-Unis	-	14	-	17
Perlite, dilatée				
États-Unis	-	905	-	989
Italie	-	5	-	-
Taiwan	-	5	-	-
Total	-	915	-	989

Source: Statistique Canada.
-: néant.

TABLEAU 6A. IMPORTATIONS DE VERMICULITE, DE PERLITE ET DE PIERRE PONCE AU CANADA, EN 1988P

Nº tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
2513.11	Pierre ponce: brute ou en morceaux irréguliers, y compris la pierre ponce concassée		
	États-Unis	2 476	1 147
	Italie	152	40
	Autres pays	89	42
	Total	2 717	1 229
2513.19	Pierre ponce: autre		
	États-Unis	2 261	983
	Italie	403	162
	Islande	305	147
	Autres pays	333	135
	Total	3 302	1 427
2530.10.10.10	Vermiculite, non expansée		
	États-Unis	11 245	2 074
	Afrique du Sud	5 115	753
	Total	16 360	2 827
2530.10.10.20	Perlite, non expansée		
	États-Unis	11 159	1 256
	Grèce	574	43
	Mexique	154	22
	Total	11 887	1 321
3802.90.20.	Perlites activées, sauf la perlite expansée et broyée, devant être utilisées dans le filtrage		
	États-Unis	1 358	660
6806.20.00.10	Vermiculite exfoliée (expansée)		
	États-Unis	149	173
6806.20.00.20	Perlite expansée		
	États-Unis	793	574

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 7. PRODUCTION DE GRANULATS LÉGERS AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(m^3)	($)	(m^3)	($)
À partir de matières premières intérieures et/ou importées				
Argile, schiste argileux et laitier dilatés	246 415	7 060 480	368 812	8 896 827
À partir de matières premières importées				
Perlite dilatée et vermiculite exfoliée[1]	322 460	12 806 998	320 759	13 460 225
Total	568 875	19 867 478	689 571	22 357 052

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.
[1] Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société.

TABLEAU 8. VENTES DE LAITIER AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1985 À 1987

Utilisation	1985	1986	1987
Fabrication de blocs de béton	28,0	29,0	38,3
Béton prêt à l'emploi	1,0	3,0	3,8
Isolant en vrac	1,0	1,0	-
Ciment de laitier	70,0	67,0	55,4
Fabrication de béton précoulé	-	-	2,5

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.
-: néant.

TABLEAU 9. VENTES D'ARGILE ET DE SCHISTE ARGILEUX DILATÉS AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1985 À 1987

Utilisation	1985	1986	1987
Fabrication de blocs de béton	78,2	79,8	80,1
Fabrication de béton précoulé	5,1	6,7	5,4
Béton prêt à l'emploi	12,0	7,3	5,5
Horticulture et emplois divers	4,7	6,2	9,0

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.

TABLEAU 10. VENTES DE PERLITE DILATÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1985 À 1987

Utilisation	1985	1986	1987
Isolants			
dans les produits du gypse	31,6	14,4	9,3
dans les autres matériaux de construction	37,7	33,3	43,2
Horticulture et agriculture	25,7	36,6	34,2
Isolants en vrac et usages divers	5,0	15,7	13,4

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.

TABLEAU 11. VENTES DE VERMICULITE EXFOLIÉE AU CANADA, UTILISATION EN POURCENTAGE, 1985 À 1987

Utilisation	1985	1986	1987
Isolants			
en vrac	23,9	21,6	12,6
dans le béton et les produits du béton	-	-	-
dans les produits du gypse	-	-	-
Horticulture	64,3	53,5	48,7
Usages divers	11,8	24,9	38,7

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.
-: néant.

TABLEAU 12. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1], PAR TYPE, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(millions de dollars)	
Construction d'immeubles			
Résidentiels	28 885	36 003	35 651
Industriels	3 201	3 189	3 339
Commerciaux	10 119	12 068	13 097
Institutionnels	3 565	4 172	4 202
Autres	1 656	1 796	1 987
Total	47 427	57 228	58 277
Travaux de génie civil			
Construction maritime	335	361	489
Routes, pistes d'atterrisage	5 192	5 065	5 284
Conduites d'eau, égouts	2 377	2 294	2 553
Barrages, irrigation	243	248	287
Électricité	3 370	3 625	4 443
Chemin de fer, téléphone	2 753	2 954	3 024
Gaz et pétrole	6 728	5 917	7 490
Autres travaux	3 275	3 164	3 432
Total	24 274	23 628	27 002
Total, construction	71 701	80 856	85 279

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1986; données préliminaires en 1987; prévisions pour 1988.

TABLEAU 13. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 À 1988

	1986			1987			1988		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	(milliers de dollars)								
Terre-Neuve	802 442	809 153	1 611 595	878 732	696 895	1 575 627	898 710	664 234	1 562 944
Nouvelle-Écosse	1 493 407	872 077	2 365 484	1 694 516	715 721	2 410 237	1 752 532	785 781	2 538 313
Nouveau-Brunswick	1 042 640	428 756	1 471 396	1 178 179	465 024	1 643 203	1 229 301	470 882	1 700 183
Île-du-Prince-Édouard	223 287	70 364	293 651	222 907	72 148	295 055	241 763	86 388	328 151
Québec	11 690 251	3 888 916	15 579 167	13 971 089	4 158 213	18 129 302	13 799 399	4 888 767	18 688 166
Ontario	19 480 274	5 824 510	25 304 784	24 148 448	6 061 990	30 210 438	24 509 690	6 807 027	31 316 717
Manitoba	1 870 090	928 101	2 798 191	1 992 684	942 052	2 934 736	2 033 533	1 154 802	3 188 335
Saskatchewan	1 563 702	1 396 406	2 960 108	1 808 053	1 502 338	3 310 391	1 792 538	1 732 571	3 525 109
Alberta	4 109 233	6 239 982	10 349 215	4 775 800	5 663 670	10 439 470	4 892 445	7 048 038	11 940 483
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	5 151 540	3 815 498	8 967 038	6 557 677	3 349 923	9 907 600	7 126 702	3 363 932	10 490 634
Canada	47 426 866	24 273 763	71 700 629	57 228 085	23 627 974	80 856 059	58 276 613	27 002 122	85 279 035

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1986; données préliminaires en 1987; prévisions pour 1988.

Graphite

MICHEL A. BOUCHER

RÉSUMÉ

En 1988, la Graphite Asbury Québec Inc. était encore le seul producteur de graphite naturel au Canada. La compagnie avait entrepris un programme de modernisation en 1986, et les livraisons avaient été presque entièrement interrompues cette année-là. La production et les livraisons ont repris en 1987, et augmenté en 1988.

En 1987, dernière année pour laquelle on dispose de statistiques, la consommation de graphite au Canada a été de 14 217 tonnes (t), comparativement à 13 757 t en 1986. Le graphite naturel, dont 90 % se présente sous forme de graphite en paillettes, représente environ 35 % de la consommation de ce produit. On utilise surtout le graphite dans la fabrication de revêtement de fours de fonderie ainsi que dans l'industrie métallurgique et l'industrie des matériaux réfractaires.

On a évalué à 2,30 millions de dollars les importations de graphite brut pendant les neuf premiers mois de 1988. Pour toute l'année 1987, les importations ont été de 3,61 millions de dollars. Presque tout le graphite produit au Canada est exporté à destination de la société mère aux États-Unis.

En 1988, la plupart des travaux d'exploration et de mise en valeur ont été réalisés en Ontario et au Québec.

La demande mondiale de graphite naturel est restée forte en 1988. À la fin de l'année, les prix publiés, qui avaient été stables au cours des quatre dernières années, ont considérablement augmenté pour tous les produits.

GRAPHITE NATUREL

Le graphite est une forme naturelle du carbone. Le graphite naturel est un minéral luisant de couleur noire, cristallisé dans le système hexagonal, avec une symétrie rhomboédrique. Le graphite en paillettes est opaque, flexible et sécable, et présente un clivage basal parfait. Le graphite naturel est onctueux et relativement tendre, d'une dureté de 1 à 2 sur l'échelle de Mohs. De couleur noire, il donne un trait noir sur la porcelaine glacée. Sa masse volumique est de 2,266 grammes par centimètre cube (g/cm^3). Le graphite est un excellent conducteur d'électricité et de chaleur, et son point de fusion est de 3 000 °C. Il est extrêmement résistant aux acides, chimiquement inerte et fortement réfractaire.

On trouve des gisements de graphite naturel partout dans le monde, dans des roches métamorphiques produites par métamorphisme régional ou de contact. Dans le commerce, on distingue trois classes de graphite naturel: le graphite amorphe, le graphite filonien (cryptocristallin) et le graphite en paillettes. Le graphite amorphe est un graphite microcristallin formé par cristallisation du carbone à partir de sédiments organiques tels que le charbon. Le graphite se présente sous forme de filons déformés contenant de minuscules particules microcristallines mêlées à des matériaux non graphitisés. La teneur en graphite peut varier entre 15 et 98 % selon le degré de métamorphisme et la teneur originelle des sédiments en carbone. Le graphite filonien cryptocristallin se retrouve sous forme de filons massifs ou d'accumulations circulaires probablement d'origine hydrothermale. On trouve des accumulations de graphite dans les fissures ou d'autres cavités présentes dans des roches ignées ou métamorphiques. La granulométrie des particules varie de fine à très grossière. Les filons de graphite ont une largeur variable, allant de 2 millimètres (mm) à plus de 2 mètres (m). On trouve le graphite en paillettes sous forme disséminée dans des sédiments siliceux ou des calcaires métamorphisés comme les marbres, les gneiss et les schistes.

Le graphite en paillettes est constitué de minces lamelles, de grossières à fines, qui sont classées selon leur teneur en carbone graphitisé.

Michel A. Boucher est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

Gisements

Au Canada, il existe principalement des gisements de graphite dans des roches de la série de Grenville, dans l'est du Canada. Ce minéral se présente sous forme de lamelles cristallines disséminées et de veines ou filons. La plupart des gisements canadiens de graphite se trouvent dans des gneiss et des calcaires cristallins graphiteux, qui ont été soumis à un métamorphisme de contact associé à des phénomènes tectoniques, tels que des épisodes de plissements, de compression et de fracturation, et à des intrusions pegmatitiques. Les zones minéralisées les plus riches apparaissent sous forme de filons ou de corps lenticulaires qui passent progressivement à la roche encaissante adjacente non graphiteuse, et qui sont bordés par des lentilles de minerai de moindre teneur.

On a signalé la présence de gisements de graphite en paillettes, principalement au Québec et en Ontario, mais aussi au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et en Saskatchewan.

Au Québec, les gisements de graphite suivent principalement la série de Grenville, dans plusieurs cantons de l'ouest du Québec: Buckingham, Argenteuil et Pontiac. La variété "graphite lamellaire disséminé" est dominante dans les gneiss à biotite et les calcaires cristallins associés à un quartzite à biotite, mais la variété filonienne existe aussi le long du contact entre les roches intrusives et le calcaire cristallin. Des indices de graphite sont associés aux roches métasédimentaires soumises à plusieurs phases de déformation, dans lesquelles le métamorphisme a atteint le degré des amphibolites ou des granulites.

Il existe aussi du graphite dans le canton d'Esmanville, au sud de Fermont. Plusieurs zones schisteuses riches en graphite, mesurant de 1 à 25 m d'épaisseur, sont interstratifiées avec des gneiss quartzo-feldspathiques. Certaines zones graphiteuses contiennent localement plus de 15 % de graphite sous forme de paillettes fines et bien cristallisées.

En Ontario, on trouve des gisements de graphite dans plusieurs cantons de l'est de l'Ontario, à l'intérieur de roches appartenant à la province géologique de Grenville. Le graphite en paillettes existe sous forme disséminée dans les marbres et les gneiss. Les indices les plus intéressants existent dans les unités gneissiques semi-pélitiques et pélitiques à l'intérieur des séquences de paragneiss. Le graphite est présent dans des quantités pouvant atteindre 10 %. Les minéraux accessoires sont la biotite, le grenat et la pyrite; dans ces roches graphiteuses, les éléments traces sont le nickel, le cobalt, le bore et le vanadium.

PRODUCTION, EXPLORATION ET MISE EN VALEUR AU CANADA

En 1988, la production canadienne de graphite provenait des installations de la Graphite Asbury Québec Inc. de Notre-Dame-du-Laus au Québec. Cette société est une filiale de la compagnie Asbury Carbons Inc. des États-Unis, compagnie de gestion disposant d'exploitations minières au Canada et au Mexique, et d'usines de traitement à façon installées aux États-Unis qui effectuent le broyage, le tamisage et le mélange des minerais de graphite et des cokes de pétrole, et aussi d'autres types spéciaux de carbone.

À Notre-Dame-du-Laus, la Graphite Asbury Québec Inc. exploite une petite mine à ciel ouvert de façon intermittente. Le minerai est un graphite en paillettes, disséminé dans un calcaire cristallin associé à un quartzite à biotite. Le minerai de graphite contient entre 7 et 10 % de carbone, et en moyenne 8 %. On estime les réserves exploitables à ciel ouvert à 300 000 t. La Graphite Asbury Québec Inc. produit du graphite en paillettes dans trois dimensions granulométriques (-400 ^{e}m, 150-400 ^{e}m et -150 ^{e}m), ayant une teneur en carbone de 85 à +90 %. Environ 70 % du carbone se présente sous forme de paillettes et 30 % sous forme de poudre. Le nombre de personnes employées est de 30 à 32.

L'année 1988 a été marquée par d'intenses activités d'exploration et de mise en valeur, à la fois en Ontario et au Québec. Les principales compagnies concernées étaient surtout la Cal Graphite Corporation et la société Ressources de Lac Stewart Inc. de l'Ontario et la Stratmin Inc. du Québec.

Les autres sociétés participant à l'exploration des gîtes graphiteux étaient la

compagnie Victoria Graphite Inc. en Ontario et la compagnie La Société d'Exploration minière Mazarin Inc. au Québec.

La Cal Graphite Corporation de Lively en Ontario détient un intérêt de 100 % dans les claims miniers du canton de Butt, près de Huntsville, où l'on trouve du graphite cristallin en paillettes dans un gneiss et un paragneiss mafiques. Depuis 1985, la Cal Graphite Corporation a entrepris des travaux d'exploration, et, lors d'une étude réalisée en 1986, cette compagnie a indiqué qu'elle avait pu délimiter environ 30 millions de tonnes (Mt) de réserves prouvées et de réserves probables, d'une teneur moyenne en carbone graphitique de 2,5 à 3,5 %, mesurée par calcination double. On a poursuivi l'exploration en 1987 et en 1988, et à la fin de l'année 1988, la compagnie a indiqué que les réserves étaient maintenant pratiquement évaluées au double. On a entrepris la construction d'une mine à ciel ouvert et d'une usine de traitement d'une capacité finale de production de 5 000 tonnes par jour (t/j) de minerai. On prévoit que la production commencera en 1989, au rythme initial de 1 000 t/j, et que, à plein rendement, elle finira par atteindre 5 000 t. Le minerai a une teneur relativement faible, mais la compagnie a déclaré qu'il suffirait d'un broyage léger pour libérer les paillettes cristallines, et elle utilisera un simple procédé d'enrichissement, en particulier un broyage rotatif autogène et la flottation en colonne verticale. Le concentré de graphite en paillettes, de teneur en carbone de 90 à 94 %, sera vendu aux sociétés fabriquant des creusets, des lubrifiants et des produits réfractaires, surtout aux États-Unis et en Europe. La compagnie prévoit d'ouvrir à Sudbury une affinerie qui produira des concentrés de plus forte teneur.

La société Ressources de Lac Stewart Inc. a poursuivi des forages sur sa propriété de Kirkham Lake, près de Godfrey en Ontario. Jusqu'à présent, la compagnie a indiqué que les réserves prouvées s'élevaient à 1,5 Mt de minerai de graphite en paillettes de forte teneur (teneur non définie par la compagnie), et les réserves calculées à 5,0 Mt de minerai d'une teneur moyenne en carbone de 7,6 %.

Dans une étude préliminaire de faisabilité, préparée en 1988, on a recommandé l'exploitation souterraine de 300 à 350 t/j de minerai de forte teneur, en vue d'une production annuelle de 14 000 t de concentrés. L'étude de faisabilité définitive doit être achevée au début de 1989.

La Victoria Graphite Inc. a poursuivi les sondages dans ses gisements de graphite situés près de Portland en Ontario, où le graphite apparaît à proximité de la surface dans un marbre siliceux, à l'intérieur de trois zones de fort pendage.

Pendant l'année, la Princeton Resources Corporation a pris le nom suivant: Canadian Graphite Ltd. La compagnie n'a signalé aucune nouvelle activité en 1988; depuis 1984 cependant, elle cherche à mettre en valeur un gisement de graphite en paillettes proche de Bissett Creek en Ontario. Des réserves de plus de 16 Mt, d'une teneur moyenne en carbone de 3,2 %, ont été délimitées. La KHD Canada Inc. a aussi préparé une étude de faisabilité d'une mine à ciel ouvert et d'une installation de traitement du minerai, pouvant produire environ 17 000 tonnes par an (t/a) de graphite commercialisable en paillettes, contenant de 90 à 92 % de carbone.

La Stratmin Inc., de Montréal au Québec, et la Asbury Graphite Mills Inc., d'Asbury au New Jersey, ont conclu une entente de 15 ans comportant des options de renouvellements quinquennaux ultérieurs. Entre autres, aux termes de l'entente, la Stratmin Inc. pourra louer et exploiter les installations de traitement de la Asbury Graphite Mills Inc. à Notre-Dame-du-Laus au Québec. L'usine sera modifiée et adaptée aux conditions hivernales et produira des concentrés au rythme de 9 000 t/a; on prévoit d'exploiter cette usine à plein rendement, tout au long de l'année, à partir de février 1989. La Asbury Graphite Mills Inc. s'est engagée à acheter la production totale de la première année et un minimum de 5 000 t/a de concentrés pendant au moins 5 ans, avec option ultérieure de renouvellement tous les cinq ans.

La Stratmin Inc. prévoit de construire une usine d'une capacité de traitement de 500 t/j, qui produira annuellement 10 000 t de concentrés de graphite, sur sa propriété minière de Lac-des-Îles près de Mont-Laurier au Québec; la construction de l'usine devrait être terminée en 1989.

La Asbury Graphite Mills Inc. s'est engagée à acheter 5 000 t de concentrés fournis pendant la première année de mise en production des nouvelles installations de traitement de la Stratmin Inc.

Au total, la Ashbury Graphite Mills Inc. s'est engagée à acheter pendant la première année 14 000 t de concentrés produits par la Stratmin Inc.

Une entente de principe a aussi été conclue avec la C. ITOH Ceramics Corp. du Japon; aux termes de l'entente, cette dernière achètera annuellement 5 000 t de concentrés, sur une période de cinq ans, avec option ultérieure de renouvellement tous les cinq ans. Les prix seront négociés annuellement.

Les réserves totales (prouvées, probables, possibles) des propriétés minières de la Stratmin Inc. à Lac-des-Îles s'élèvent à 23,7 Mt, une teneur moyenne en carbone de 7,5 %. L'exploitation minière aura lieu à ciel ouvert dans quatre carrières. Les concentrés produits contiendront de 92 à 98 % de carbone.

La firme La Société d'Exploration minière Mazarin Inc. du Québec a poursuivi l'exploration dans ses propriétés du lac Knife et du lac Carheill, au sud de Fermont, dans le nord du Québec. Les échantillons prélevés par rainurage à l'emplacement du lac Knife ont indiqué une teneur moyenne en carbone de 15,7 %. La compagnie prévoit d'effectuer 3 000 m de forages sur ses propriétés minéralisées en graphite en 1989.

CONSOMMATION ET COMMERCE DU GRAPHITE AU CANADA

En 1987, la consommation indiquée de graphite s'élevait à 14 217 t. On a principalement employé le graphite dans les fonderies, dans l'industrie métallurgique et dans la fabrication de produits réfractaires. Presque toute la production de graphite fournie par la Graphite Asbury Québec Inc. est exportée à destination de la société mère qui se trouve aux États-Unis.

En 1988, on a évalué à 2,30 millions de dollars les importations de graphite brut pendant les neuf premiers mois. Environ 90 % du graphite importé par le Canada provenait des États-Unis. Le graphite brut est principalement utilisé en Ontario (70 %) et au Québec (15 %).

UTILISATIONS ET SPÉCIFICATIONS

Les utilisations du graphite naturel dépendent de ses propriétés physiques et chimiques. La résistance mécanique du graphite augmente en fonction de la température. Le graphite présente une conductivité thermique élevée et un faible coefficient d'absorption des rayons X et des électrons.

Le graphite en paillettes est utilisé dans la fabrication de creusets par les industries de l'acier, des métaux non ferreux et des métaux précieux. On le préfère au graphite microcristallin parce qu'il brûle plus lentement et possède une plus forte résistance à l'usure par frottement, et parce que l'orientation des paillettes lui confère une résistance structurale.

Les matériaux réfractaires à base de carbone sont classés comme renfermant plus de 7 % de carbone dans un mélange, soit avec du graphite microcristallin, soit avec du graphite en paillettes, et sont appelés briques de magnésie et de carbone. Les briques de magnésie et de carbone servent à des applications à des températures élevées et en milieu corrosif, comme la fabrication de revêtements de fours sidérurgiques, de poches de coulée, de niveaux de laitier, d'enceintes chaudes, de tuyères ou de buses, et de hauts fourneaux. On emploie le graphite en raison de sa conductivité thermique élevée, et de sa bonne résistance à la chaleur et aux agents chimiques. Le graphite en paillettes doit avoir une teneur en carbone comprise entre 90 et 97 % et une granulométrie comprise entre 75 et 180 microns.

L'utilisation du graphite dans les garnitures de frein réduit le taux d'usure. On utilise du graphite cristallin à paillettes fines d'une granulométrie inférieure à 75 microns et d'une teneur minimale en carbone de 98 %, bien qu'un concentré à 90 % puisse également être utilisé si la teneur en impuretés abrasives comme la silice est faible.

Traditionnellement, on a employé le graphite dans la fabrication de piles sèches au zinc-carbone en raison de sa bonne conductivité électrique. On utilise un carbone à grain fin, de granulométrie inférieure à 75 microns, ou un graphite microcristallin d'une teneur minimum en carbone variant entre 85 et 90 %. Pour la fabrication de piles alcalines, il faut un graphite naturel plus pur présentant une teneur en carbone d'au moins 98 %, ou bien un graphite synthétique. Le produit composé de carbone doit être libre d'impuretés métalliques telles que le cuivre, le cobalt ou l'antimoine.

Les fabricants de pièces de moteurs électriques utilisent une gamme variée de graphites naturels ou synthétiques. On utilise du graphite en poudre d'une granulométrie de 150 microns et d'une teneur minimale en carbone de 95 à 99 %. On emploie généralement du graphite filonien, du graphite microcristallin à faible teneur en silice et du graphite synthétique.

Le procédé employant la métallurgie des poudres, où l'acier est renforcé par absorption de carbone, exige un graphite de grande pureté pour le frittage. Le graphite est également utilisé comme lubrifiant et comme source de carbone. Le graphite sec en poudre devrait avoir une granulométrie moyenne de 5 microns et une teneur en carbone comprise entre 96 et 99 %.

De plus, on fabrique des lubrifiants industriels à partir du graphite, parce que ce produit est tendre et qu'il présente un faible coefficient de frottement et une grande résistance chimique et thermique. Pour ce type d'utilisation, il faut un graphite cristallin à paillettes fines, d'une granulométrie inférieure à 1 micron et d'une teneur en carbone comprise entre 96 et 99 %.

Les fabricants de peintures utilisent le graphite pour protéger les surfaces métalliques exposées à un milieu corrosif et pour éliminer l'accumulation d'électricité statique dans les revêtements de planchers. On utilise habituellement un graphite microcristallin à faible teneur en carbone, comprise entre 50 et 55 %.

En raison de ses propriétés distinctives, le graphite naturel est utilisé dans la fabrication de crayons à mine. La dureté de la mine dépend du rapport argile/graphite. Les mines de moindre qualité sont fabriquées avec du graphite microcristallin d'une teneur en carbone variant entre 80 et 82 %. Habituellement cependant, il faut un graphite finement broyé présentant une teneur en carbone supérieure à 90 %.

Le graphite est utilisé dans le revêtement des moules de fonderie, puisqu'il empêche l'adhérence des métaux. Les parements de fonderie sont généralement préparés à partir de graphite filonien ou de graphite microcristallin, d'une granulométrie comprise entre 53 et 75 microns et d'une teneur en carbone comprise entre 40 et 70 %.

Dans les fonderies de métaux ferreux, on emploie du graphite microcristallin comme recarburant, pour accroître la teneur en carbone du fer fondu dans les fours électriques, dont la charge renferme une forte proportion de ferraille. Il y a toute une gamme de substituts, dont le graphite synthétique et le coke.

On utilise le graphite naturel dans la fabrication de pièces mécaniques, d'encaustiques, de divers produits en caoutchouc et d'explosifs.

On prévoit un accroissement de l'emploi du graphite, sous forme de graphite en paillettes exfoliées, laminé en feuilles, dans la fabrication de garnitures et de joints d'étanchéité destinés à l'industrie automobile, et sous forme de graphite expansé qui sert d'ignifugeant dans les meubles remplis de mousse synthétique.

PRODUCTION, CONSOMMATION ET COMMERCE DANS LE MONDE

Les chiffres préliminaires indiquent que la production mondiale de graphite naturel s'élevait à 668 300 t en 1986. Sur ce total, 40 % était du graphite en paillettes. Le plus grand producteur serait la Chine avec 185 000 t, suivie de la Corée du Sud avec 97 000 t, de l'U.R.S.S. avec 83 000 t, de la Tchécoslovaquie avec 59 000 t, de l'Inde avec 38 000 t, du Brésil avec 37 000 t et du Mexique avec 36 000 t. Comme l'indique le tableau 3, la production mondiale a augmenté de 213 000 t entre 1976 et 1986, ce qui représente environ 21 000 t/a, soit la production d'une grande mine de graphite.

Les principaux producteurs mondiaux, selon le type de graphite et selon un ordre décroissant d'importance, sont les suivants:

Graphite en paillettes:
Chine, Brésil, Inde, U.R.S.S., Madagascar, Allemagne de l'Ouest, Norvège.

Microcristallin:
Chine, Corée du Sud, Mexique, Tchécoslovaquie, Autriche, U.R.S.S., Corée du Nord, Zimbabwe.

Graphite filonien (cryptocristallin):
Sri Lanka.

Le tableau de la page suivante indique quels étaient les plus grands exportateurs et importateurs de graphite des dernières années.

PRINCIPAUX EXPORTATEURS ET IMPORTATEURS DE GRAPHITE DES DERNIÈRES ANNÉES

	Exportations (milliers de t/a)		Importations (milliers de t/a)
Chine	70-80	Japon	70-90
Corée du Sud	35-45	États-Unis	40-47
Mexique	20	Allemagne de l'Ouest	30-35
Madagascar	15	Royaume-Uni	20-22
Zimbabwe	13	Taiwan	8
Autriche	10	Italie	6
Allemagne de l'Ouest	10	France	5
Brésil	9	Autriche	4
Norvège (lorsque les exportations reprendront)	5-7		

Les plus gros consommateurs de graphite sont aussi les plus gros producteurs de fer et d'acier, de métaux communs et de métaux précieux. Réunis, ils consomment environ 50 % de la quantité totale de graphite; ils sont de plus les principaux utilisateurs de graphite en paillettes. Les plus gros consommateurs sont: l'U.R.S.S., le Japon, les États-Unis, la Chine, l'Allemagne de l'Ouest, le Royaume-Uni, l'Italie, la France et le Brésil.

PRIX

Les prix publiés du graphite naturel ne représentent qu'une fourchette de prix et ne sont pas représentatifs des prix sur le marché, qui sont établis par contrats négociés entre fournisseurs ou distributeurs et consommateurs. Les prix du graphite en paillettes et du graphite filonien sont plus élevés que ceux du graphite microcristallin ou du graphite amorphe, en raison de la nature des procédés d'extraction et de traitement. Les prix des concentrés de graphite en paillettes varient en fonction de la teneur en carbone, de la dimension et de la répartition des paillettes, et de la teneur en cendres du graphite.

Les prix publiés ont considérablement augmenté à la fin de l'année, de 30 à 60 % dans le cas de certains produits. Une telle augmentation ne paraît pas justifiée, et il est probable que des rajustements à la baisse seront effectués en 1989.

PERSPECTIVES

Le graphite a d'excellentes propriétés physiques et chimiques; son capital ressources est vaste, et il est facile d'obtenir ce produit dans plusieurs pays. Pour ces diverses raisons, l'exploitation du graphite devrait continuer d'augmenter.

La teneur des gisements est généralement plus faible au Canada que chez la plupart des producteurs mondiaux. Par ailleurs, les coûts de la main-d'oeuvre sont relativement élevés au Canada par rapport à de nombreux pays producteurs. Toutefois, les gisements canadiens produisent du graphite du type en paillettes, et un grand nombre d'entre eux contiennent du graphite expansible. Ces produits se vendent à des prix élevés, et les perspectives de croissance du commerce sont bonnes. Les pays qui comptent principalement sur la Chine pour leur approvisionnement en graphite sous forme de paillettes chercheront peut-être à diversifier leurs sources.

PRIX

"Industrial Minerals[1]", prix cotés, c.a.f., port du Royaume-Uni, $ US/t

	Déc. 1984	1988 Nov.	1988 Déc.
Cristallin, en morceaux, 92-99 % C	550 - 1 100	550 - 1 100	750 - 1 500
Cristallin, grosses paillettes, 85-90 % C	630 - 1 000	630 - 1 000	820 - 1 300
Cristallin, paillettes moyennes, 85-90 % C	490 - 860	490 - 860	770 - 1 120
Cristallin, fines paillettes, 80-95 % C	300 - 800	300 - 800	540 - 900
Poudre (200 mailles), 80-85 % C	250 - 275	250 - 275	325 - 360
90-92 % C	410 - 460	410 - 460	520 - 600
95-97 % C	550 - 750	550 - 750	770 - 1 000
97-99 % C	750 - 1 000	750 - 1 000	1 000 - 1 300
Poudre, amorphe, 80-85 % C	175 - 350	175 - 350	220 - 440

"Chemical Marketing Reporter[2]", f.à b., en sacs, en tonneaux, $ US/lb

	1987	1988
Cristallin, poudre, 88-90 %	0,30 - 0,60	0,30 - 0,60
90-92 %	0,40 - 0,70	0,40 - 0,75
95-96 %	0,60 - 0,90	0,60 - 0,90
97 % et plus	0,80 - 1,20	0,80 - 1,20
Paillettes n° 1 (gros), 90-95 %	0,65 - 0,75	0,65 - 0,75
n° 2 (moyen), 90-95 %	0,65 - 0,75	0,65 - 0,75
n° 3 (fin), 90-95 %	0,65 - 0,75	0,65 - 0,75
Amorphe, poudre	0,16 - 0,40	0,16 - 0,40
poudre, 97 % et plus	0,80 - 1,20	0,80 - 1,20

[1] "Industrial Minerals", décembre 1984, novembre et décembre 1988. [2] "Chemical Marketing Reporter", décembre 1987 et décembre 1988.
f.à b.: franco à bord; c.a.f.: coût, assurance, fret.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	É.-U.	Canada
25.04	Graphite naturel				
2504.10.10	--- en poudre	9,2 %	6 %	En franchise	En franchise
2504.10.20	--- en paillettes	4 %	2,5 %	En franchise	En franchise
69.02	Briques, dalles, carreaux réfractaires, et autres pièces céramiques en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6902.90.10	--- contenant 85 % ou plus, en poids, de carbone ou de graphite	6,8 %	4,5 %	6,1 %	En franchise
6902.90.90	--- autre, contenant en poids plus de 50 % mais moins de 80 % de carbone ou de graphite	En franchise	En franchise	En franchise	4,4 %
69.03	Autres articles céramiques réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6903.10	- contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone ou d'un mélange de ces produits				
6903.10.10	- creusets et leurs couvercles	6,8 %	En franchise	6,1 %	4,4 %
8545.20	Balais en carbone ou en graphite	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,3 %

Sources: Tarifs douaniers, en vigueur en janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
Note: NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence générale.

TABLEAU 1A. IMPORTATIONS CANADIENNES DE GRAPHITE BRUT ET DE PRODUITS CONNEXES, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Graphite, brut				
États-Unis	..	2 681	..	3 021
Allemagne de l'Ouest	..	131	..	194
Suisse	..	46	..	263
Autres pays	..	119	..	136
Total	..	2 977	..	3 614
Matières pour balais en carbone et en graphite				
États-Unis	110	1 924	237	1 960
Allemagne de l'Ouest	3	42	...	5
Autres pays	1	28	...	8
Total	114	1 994	237	1 973
Creusets en graphite et en carbone				
États-Unis	..	687	..	692
Royaume-Uni	..	112	..	51
France	..	4	..	11
Autres pays	..	48	..	2
Total	..	851	..	756
Matières réfractaires en graphite et en carbone, n.m.a.				
États-Unis	..	1 565	..	1 582
Allemagne de l'Ouest	..	1 292	..	1
Royaume-Uni	..	117	..	138
Japon	..	-	..	1 179
Autres pays	..	83	..	2
Total	..	3 057	..	2 902

Source: Statistique Canada.
..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; ...: quantité minime; -: néant.
Remarque: Les totaux peuvent ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis.

TABLEAU 1B. IMPORTATIONS CANADIENNES DE GRAPHITE BRUT ET DE PRODUITS CONNEXES, 1988P

N° tarifaire		(janv.-sept.) (tonnes)	(milliers de $)
2504.10	Graphite naturel en poudre ou en paillettes		
	États-Unis	2 748	1 861
	Suisse	67	337
	Allemagne de l'Ouest	48	35
	Autres pays	49	72
	Total	2 912	2 305
6902.90	Briques réfractaires, etc., n.m.a. (contenant 85 % ou plus en poids, de carbone ou de graphite)		
	États-Unis	179 479	30 726
	Allemagne de l'Ouest	2 958	3 151
	Japon	2 219	4 328
	Royaume-Uni	824	1 065
	Autres pays	4 347	350
	Total	189 827	39 620
6903.10	Articles céramiques réfractaires, n.m.a., contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone, etc., (y compris les creusets)		
	États-Unis	..	1 259
	Royaume-Uni	..	217
	France	..	163
	Autres pays	..	280
	Total	..	1 919
8545.20	Balais en carbone ou en graphite		
	États-Unis	365 432	2 115
	Allemagne de l'Ouest	10 914	104
	Japon	10 019	54
	Autres pays	2 544	22
	Total	388 909	2 295

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE GRAPHITE, TOUTES CATÉGORIES, 1976 ET 1984 À 1986

Pays	1976	1984	1985	1986P	Catégorie de graphite
		(tonnes)			
Chine[e]	50 000	184 000	185 000	185 000	paillettes, microcristallin
U.R.S.S.[e]	95 000	80 000	82 000	82 600	paillettes, microcristallin
Tchécoslovaquie[e]	45 000	50 000	59 000	59 000	microcristallin
Corée du Sud	42 330	56 250	69 900	96 600	microcristallin
(Corée du Sud)	-	2 300	1 600	640	paillettes
Mexique	60 000	40 000	33 500	35 950	microcristallin
(Mexique)	-	1 500	1 900	1 840	paillettes
Autriche	33 000	43 790	30 770	36 200	microcristallin
Inde	38 300	36 000	27 340	38 400	paillettes, toutes catégories
Brésil	6 000	32 600	43 670	37 000[e]	paillettes
Corée du Nord[e]	20 000	25 400	25 400	25 400	microcristallin
Madagascar	17 000	13 550	14 000	16 200	paillettes
Zimbabwe	8 100	12 300	10 450	15 000	microcristallin
Allemagne de l'Ouest	14 000	12 400	12 800	13 200	paillettes
Sri Lanka	8 200	5 600	7 400	7 450	cristallin filonien
Norvège	9 000	9 500	2 300[e]	-	paillettes
Autres	9 800	19 910	16 930	17 820	toutes catégories
Total	455 400	625 100	623 960	668 300	

Source: U.S. Bureau of Mines, Graphite, 1987, par Harold A. Taylor Jr.
P: préliminaire; [e]: estimatif; -: néant.

TABLEAU 3. CONSOMMATION SIGNALÉE DE GRAPHITE AU CANADA, 1975, 1980, 1983 À 1987

	1975	1980	1983	1984	1985	1986	1987P
				(tonnes)			
Consommation[1] de graphite							
Parements de fonderie	3 822	3 078	4 309	5 297	6 132	10 294	10 003
Ferro-alliages et acier de première fusion	568	468	356	475	398	795	950
Produits réfractaires	523	583	515	761	472	757	740
Autres[2]	429	1 788	1 189	1 887	1 335	1 911	2 524
Total	5 342	5 917	6 369[r]	8 420[r]	8 337[r]	13 757	14 217

[1] Selon l'information obtenue de EMR, enquête sur la consommation des minéraux non métalliques par les usines canadiennes de fabrication. [2] Comprend les garnitures de frein, les composants chimiques, les abrasifs, les piles et autres utilisations.
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 4. IMPORTATIONS AMÉRICAINES POUR LA CONSOMMATION DE GRAPHITE, SELON LE PAYS

Année et pays	Cristallin en paillettes		Autre graphite naturel brut et affiné[1]	
	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)
1986	4 821	3 122	37 969	12 636
1987				
Brésil	1 019	622	4 763	2 754
Canada	977	554	1 152	548
Chine	1 827	963	9 837[2]	3 302[2]
Allemagne de l'Ouest	22	99	269	761
Italie	-	-	-	-
Japon	83	295	403	780
Madagascar	2 519	2 086	1 325	975
Mexique	-	-	20 713[3]	1 682[3]
Sri Lanka	-	-	1 402	1 137
Autres	127	64	1 330[4]	1 032[4]
Total	6 574	4 683	41 194	12 971

Source: U.S. Bureau of Mines, Graphite, 1987, par Harold A. Taylor, Jr.
[1] Comprend le graphite filonien, le graphite amorphe et le graphite cristallin à paillettes fines. [2] Comprend 741 tonnes courtes de graphite amorphe, d'une valeur de 80 000 $.
[3] Comprend 19 321 tonnes courtes de graphite amorphe, d'une valeur de 1 million de dollars.
[4] Comprend 141 tonnes courtes de graphite amorphe, d'une valeur de 45 000 $.
-: néant.

TABLEAU 5. CONSOMMATION AMÉRICAINE DE GRAPHITE NATUREL, PAR UTILISATION

Utilisation	Cristallin		Amorphe[1]		Total[2]	
	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $
1986						
Piles	O	O	O	O	1 302[r]	1 824[r]
Garnitures de frein	1 453	1 294	2 632	2 112	4 085	3 406
Produits de carbone[3]	406	1 025	211	249	617	1 274
Creusets, cornues, bouchons, manchons, tuyères ou buses	1 516	1 333	14	15	1 530	1 348
Fonderies[4]	553	356	3 916	1 279	4 469	1 635
Lubrifiants[5]	832	970	3 824	3 177	4 656	4 147
Crayons	1 740	2 334	286	213	2 026	2 547
Métaux en poudre	459	802	111	165	570	967
Produits réfractaires	O	O	O	O	8 020	3 790
Caoutchouc	221	258	155	86	376	344
Aciéries	131	70	1 546	607	1 677	677
Autre[6]	94	212	2 049	2 298	2 143	2 510
Utilisations non divulguées	6 499[r]	4 962[r]	2 823	652	..	..
Total[2]	13 904[r]	13 616[r]	17 568	10 853	31 472[r]	24 469[r]
1987						
Piles	O	O	O	O	1 102	1 [illegible]62
Garnitures de frein	1 627	1 408	2 643	2 745	4 270	4 153
Produits de carbone[3]	361	868	219	270	580	1 138
Creusets, cornues, bouchons, manchons, tuyères ou buses	O	O	O	O	1 506	1 411
Fonderies[4]	436	281	4 345	1 321	4 781	1 602
Lubrifiants[5]	805	789	3 606	2 296	4 411	3 085
Crayons	1 857	2 047	271	164	2 129	2 211
Métaux en poudre	461	848	121	190	582	1 038
Produits réfractaires	O	O	O	O	8 300	3 682
Caoutchouc	130	152	279	141	409	293
Aciéries	167	111	1 369	538	1 536	649
Autre[6]	73	163	2 487	2 750	2 560	2 913
Utilisations non divulguées	6 559	5 828	4 348	967	..	..
Total[2]	12 475	12 494	19 690	11 383	32 165	23 876

Source: U.S. Bureau of Mines, Graphite, 1987, par Harold A. Taylor, Jr.
[1] Comprend les mélanges de graphite naturel et ouvré. [2] Le total peut ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis. [3] Comprend les roulements à billes et les balais en carbone. [4] Comprend les revêtements de four. [5] Comprend les munitions, les garnitures et les revêtements de semence. [6] Comprend les peintures et les encaustiques, les antidétonants et autres composés, les soudures, les produits électriques et électroniques, les pièces mécaniques, les rubans magnétiques, les petits contenants, les diamants industriels et les boues de forage.
[r]: révisé; ..: non disponible; O: non divulguées, car il s'agit de données confidentielles des sociétés, comprises sous la rubrique "Utilisations non divulguées".

TABLEAU 6. IMPORTATIONS DE GRAPHITE SÉLECTIONNÉES

Pays	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
Royaume-Uni	19 540	23 460	23 101	19 729
France	4 578	5 277	5 572	5 864
Allemagne de l'Ouest	31 983	33 998	37 793	30 504
Italie	6 280	5 955	6 867	..
Pays-Bas	954	636	1 204	1 726
Espagne	2 004	2 519	3 993	..
Autriche	7 134	3 280	4 966	2 083
Allemagne de l'Est	5 712	6 634	5 289	..
Pologne	7 445	6 082	3 929	..
Yougoslavie	2 220	2 267	2 234	2 415
Afrique du Sud	4 122	3 834	2 751	..
Mexique	14	46	-	..
États-Unis	52 840	47 842	38 817	43 335
Venezuela	701	927	681	..
Hong Kong	1 545	1 499	3 685	4 104
Inde[1]	-	-	-	-
Indonésie	98	150	968	..
Japon	85 009	78 857	58 645	94 268
Corée, République de	1 260	1 084	3 180	..
Malaisie	1 183	908	510	..
Pakistan[2]	1 777	1 566	845	2 630
Taiwan	6 574	8 428	8 513	8 390
Australie	979	1 199	1 460	..

Source: British Geological Survey, World Mineral Statistics.
[1] Années se terminant le 31 mars. [2] Années se terminant le 30 juin.
-: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 7. EXPORTATIONS DE GRAPHITE SÉLECTIONNÉES

Pays	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
Royaume-Uni	3 862	2 563	3 739	3 184
Allemagne de l'Ouest	12 210	11 522	9 844	10 287
Autriche	11 552	11 826	10 284	8 330
Tchécoslovaquie[1]	2 800	3 100	2 800	..
Norvège	8 888	6 161	954	56
U.R.S.S.[1]	-	-	-	..
Madagascar	14 527	16 125	13 595	..
Zimbabwe	11 989	15 440	14 700	12 503
Mexique	21 323	19 298	-	..
États-Unis	6 667	9 240	13 089	15 000
Brésil	5 082	8 725	9 890	..
Chine[1]	78 800	71 800	80 100	..
Hong Kong (ré-exportations)	856	508	3 036	3 781
Inde[2]	1 871	1 043	-	..
Japon	2 927	2 553	2 666	2 019
Corée du Nord[1]	1 000	5 800	4 600	..
Corée du Sud	2 864	48 353	30 969	..
Sri Lanka	215	9 170	9 824	10 388
Taiwan	237	188	204	178

Source: British Geological Survey, World Mineral Statistics.
[1] British Geological Survey, estimations fondées sur les importations connues de certains pays. [2] Années se terminant le 31 mars.
-: néant; ..: non disponible.
Remarque: Ce tableau ne comprend pas le graphite synthétique.

Gypse et anhydrite

O. VAGT

APERÇU 1988

À cause du léger fléchissement de la demande pour les panneaux muraux de gypse dans le secteur de la construction aux États-Unis, les exportations de gypse brut provenant notamment de la région de l'Atlantique au Canada, ainsi que la production (expéditions), ont été de 6 % environ inférieures aux niveaux de 1986 à 1987. Selon des chiffres préliminaires, les expéditions canadiennes auraient atteint un total de 8,5 millions de tonnes (Mt) en 1988. Les exportations de panneaux de gypse vers les États-Unis auraient diminué de 10 % en 1988 par rapport à 72,6 millions de mètres carrés en 1987 (douze mois), selon les données préliminaires disponibles. Les mises en chantier d'habitations aux États-Unis ont été environ 10 % moins nombreuses qu'en 1987, d'après des données de dix mois. La demande canadienne de panneaux muraux a surtout chuté à cause d'une activité plus faible dans le secteur de la construction résidentielle en Ontario et au Québec. Le nombre de mises en chantier d'habitations en 1988 a été d'environ 220 000 par rapport à 246 000 en 1987, selon les chiffres préliminaires.

Les exploitations canadiennes sont en grande partie des filiales de sociétés américaines de produits du gypse. La production de gypse brut vient surtout de la région de l'Atlantique au Canada, et représente plus de 75 % de la production totale et la plus grande partie des exportations. La production ontarienne est utilisée sur place sauf dans le cas de la Westroc Industries Limited de Drumbo qui expédie sa production à son usine de panneaux muraux de Mississauga. La production du Manitoba et celle de Windermere, de Canal Flats (rivière Lussier) et de Falkland en Colombie-Britannique servent à approvisionner la région des Prairies et la plupart des marchés de la Colombie-Britannique. La production du Nouveau-Brunswick est utilisée sur place dans la fabrication de ciment. Les importations du Mexique et des États-Unis sont utilisées par les fabricants de panneaux muraux et de ciment de la Colombie-Britannique.

L'industrie du ciment portland utilise jusqu'à 5 % en poids de gypse finement broyé qui, mélangé à du clinker, sert à retarder la prise. Les quantités consommées atteindraient plus de 500 000 tonnes par année (t/a) au Canada.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, la production de gypse est directement liée à la demande des industries canadiennes et américaines de la fabrication de panneaux muraux qui, à leur tour, répondent à la demande de l'industrie de la construction dans les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial. Au cours des dernières années, le nombre de mises en chantier d'habitations est devenu un indicateur de moins en moins fiable de la demande de panneaux de gypse; l'amélioration de leurs propriétés ignifuges et la recrudescence des travaux de rénovation ont favorisé leur utilisation plus répandue.

La Domtar Inc. a annoncé en août 1988 la construction d'une usine de panneaux de gypse de 35 millions de dollars US à Newington au New Hampshire. La capacité annuelle initiale prévue de l'usine est d'environ 33 millions de mètres carrés par année (Mm^2/a) et sera éventuellement portée à 50 Mm^2/a. La mise en service est prévue pour 1990; le gypse brut sera fourni par son exploitation minière de Flat Bay à Terre-Neuve, assurant ainsi un important débouché permanent pour ce produit. En Ontario, la Domtar Inc. met actuellement en valeur une nouvelle mine souterraine pour approvisionner son complexe de fabrication de panneaux de gypse situé non loin de là à Caledonia. Cette installation fournit 70 Mm^2/a de panneaux muraux aux marchés américain et canadien de la construction et de la rénovation. Les coûts de mise en valeur sont évalués à 13 millions de dollars, et l'installation devrait fonctionner à pleine capacité en 1990, lorsque les réserves

O. Vagt est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

actuelles seront épuisées. Au rythme actuel de production, les nouvelles réserves devraient être suffisantes pendant 75 ans. Au Manitoba, la Domtar Inc. a commencé l'exploitation d'une carrière à Amaranth en vue de remplacer les réserves en voie d'épuisement de Gypsumville. En novembre, la société a fermé son usine de panneaux muraux à Saskatoon, et les marchés de la région sont maintenant desservis principalement par Winnipeg.

La CGC Inc., société publique diversifiée qui est détenue à 75 % par la USG Corporation de Chicago, a approuvé un projet de six ans évalué à 7 millions de dollars qui vise d'abord à augmenter les réserves de minerai à Hagersville. Un projet d'expansion et de modernisation de son usine de panneaux muraux de Montréal a été réalisé en 1988.

La Louisiana-Pacific Corporation de Portland, en Orégon, a annoncé qu'elle construira une usine de panneaux de gypse et de fibre de 65 millions de dollars dans l'Île du Cap-Breton. L'usine fabriquera à compter de 1990 environ 22 Mm^2/a de produits finis à partir de papier recyclé, de gypse d'origine locale et de perlite importée. La production sera principalement destinée aux marchés de la construction des états du nord-est et du milieu de la côte de l'Atlantique; ce sera la première fois qu'un panneau fini de ce type sera exporté de Nouvelle-Écosse.

INDICES

Le gypse est un produit minéral en vrac de fort volume relativement peu coûteux qui provient en général de gisements situés le plus près possible des marchés en vue d'être transformé en produits finis. Cette règle admet des exceptions lorsque des gisements de qualité exceptionnelle sont disponibles et que des méthodes d'exploitation relativement peu coûteuses sont applicables, ou lorsque des moyens de transport en vrac de faible coût sont accessibles. Les gisements de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve répondent à ces conditions et ont été exploités depuis un grand nombre d'années par et pour des sociétés américaines de préférence à des gisements américains connus, mais inexploités.

On trouve des gisements de gypse, autres que ceux exploités, dans les basses terres du sud-ouest de Terre-Neuve, à l'ouest des monts Long Range; partout dans les parties centrales et septentionales de la Nouvelle-Écosse ainsi que dans l'Île du Cap-Breton; dans les comtés du sud-est du Nouveau-Brunswick; dans les Îles-de-la-Madeleine au Québec; dans la région de la rivière Moose, de la Baie James et dans les régions du sud-ouest de l'Ontario; dans le parc national de Wood Buffalo, dans le parc national de Jasper, le long de la rivière de la Paix entre Peace Point et Little Rapids, et au nord de Fort Fitzgerald en Alberta; le long du ruisseau Featherstonhaugh, près de Mayook, à Canal Flats, et à Loos en Colombie-Britannique; sur les rives du Grand Lac des Esclaves, du fleuve Mackenzie, de la Grande rivière de l'Ours et de la rivière des Esclaves, dans les Territoires du Nord-Ouest; et dans plusieurs îles de l'Arctique.

SITUATION MONDIALE ET COMMERCE

On trouve du gypse en abondance relative dans le monde entier, mais comme son emploi est fonction de l'industrie du bâtiment, son exploitation se limite habituellement aux pays industrialisés. Les réserves sont considérables et atteindraient, selon une estimation prudente, plus de 2,5 milliards de tonnes. Le Canada occupe le deuxième rang des producteurs de gypse naturel au monde, après les États-Unis. Ces deux pays produisent ensemble environ 26 % de la production mondiale de gypse.

Les marchés des produits de gypse, plus particulièrement des panneaux muraux, sont restreints à cause de leur poids unitaire élevé, de leur friabilité, de leurs coûts de transport élevés et de leur valeur unitaire relativement faible. C'est pour ces raisons que les marchés sont habituellement approvisionnés par les producteurs les moins éloignés. Cependant, il y a exception à cette règle, en plus des expéditions transfrontalières entre le Canada et les États-Unis, du panneau mural de fabricants européens a été expédié par bateau vers des ports du sud-est des États-Unis. Les importations au Canada et aux États-Unis de gypse mexicain ont augmenté. Plus récemment, à cause d'une forte demande, des prix élevés, des faibles coûts de production et des conditions de transport avantageuses, les importations de gypse en provenance de l'Espagne ont augmenté dans les marchés nord-américains. Le commerce de gypse entre le Canada et les États-Unis se fait habituellement par camion, en lots de 20 à 25 tonnes qui sont expédiés dans des entrepôts ou sur des chantiers de construction. Cependant, au cours des dernières années, le transport par chemin de

fer s'est généralisé à cause d'une forte demande dépassant les limites des capacités du camionnage.

Aux États-Unis, la Georgia-Pacific Corporation a annoncé son intention de construire une usine de panneaux muraux à base de gypse synthétique provenant d'une centrale de la Tennessee Valley Authority. Ce projet particulier exploite une nouvelle technologie qui est unique en son genre. Cette usine sera la onzième usine de panneaux muraux de la société aux États-Unis. En 1987, une usine de l'est du Texas est devenue la première en Amérique du Nord à utiliser du gypse synthétique pour la fabrication de panneaux muraux.

TRAITEMENT ET UTILISATIONS

Le gypse est un sulfate de calcium hydraté ($CaSO_4.2H_2O$) qui, une fois calciné à des températures variant entre 120 et 205 °C, perd les trois quarts de son eau chimiquement combinée. Lorsqu'il est mélangé à de l'eau, le sulfate de calcium hémihydraté (mieux connu sous l'appellation de plâtre de Paris) peut être moulé, formé ou étendu, et par la suite séché ou durci pour donner un produit de plâtre dur. Ce dernier convient particulièrement bien à la fabrication de panneaux muraux, de lattes et de carreaux. L'anhydrite, sulfate de calcium anhydre ($CaSO_4$), est en général associée géologiquement au gypse, mais n'est pas un bon substitut dans la plupart des cas.

Le type de traitement requis dépend de l'utilisation finale. Le stuc, fait à partir de gypse brut broyé, pulvérisé puis calciné, est additionné d'eau et d'aggrégats (sable, vermiculite ou perlite expansée), puis appliqué sur du bois, du métal ou des lattes de gypse pour les finitions de murs intérieurs. Le panneau de gypse, qui représente plus de 70 % des utilisations du gypse dans les marchés nord-américains, ainsi que la latte et le revêtement de gypse sont fabriqués en introduisant entre deux feuilles de papier absorbant déroulé en continu un mélange de stuc, d'eau, de mousse, de pulpe et de liant formant un panneau "sandwich" continu. Ce panneau, une fois durci, est ensuite découpé en longueurs prédéterminées, séché, mis en lot et empilé en attendant son expédition. Le gypse utilisé dans la fabrication du ciment est broyé à moins de 13 mm. À des fins agricoles ou comme matière de charge, il est séché et finement broyé à 100 mailles environ. Les revêtements de gypse peuvent contenir du papier imprégné d'asphalte ainsi que de l'asphalte introduit dans l'âme de gypse pour l'hydrofuger.

En plus d'être utilisé dans la fabrication du ciment portland, dont il retarde le durcissement, le gypse brut entre comme matière de charge dans la fabrication de la peinture et du papier, remplace les salignons (sulfate de sodium) dans la fabrication du verre et sert à amender le sol.

Bien qu'elle ait été mise au point dans les pays d'Europe et au Japon, la technique qui permet d'obtenir du gypse comme sous-produit, par acidulation de la roche phosphatée dans la fabrication d'engrais phosphatés, n'est pas utilisée au Canada. En Europe et au Japon toutefois, ce sous-produit est utilisé par les cimenteries dans la fabrication de produits de gypse, et comme agent de stabilisation du sol. Des expériences effectuées récemment en France ont permis de produire du papier contenant 20 % de "phosphogypse" comme matière de charge. D'après des études, l'utilisation de "phosphogypse", dérivé des sédiments phosphatés qui peuvent contenir des quantités non négligeables d'uranium et de radium, comporterait des risques d'irradiation. Des programmes de recherche conjoints ont été réalisés pour déterminer la pertinence de l'utilisation de "fluorogypse" résiduaire produit par l'usine d'Amherstburg (Ont.) de la société Produits chimiques Allied Canada Inc. dans la cimenterie de Mississauga (Ont.) de la société Ciment St-Laurent Inc.

L'emploi de chaux ou de calcaire, essentiellement pour désulfurer les gaz des cheminées d'usines ou d'installations industrielles qui brûlent du combustible à forte teneur en soufre, produira aussi de grandes quantités de gypse résiduaire sous la forme d'une boue difficile à éliminer. Pour approfondir la question, ORTECH International a parrainé en novembre 1988 à Toronto un colloque sur l'utilisation du gypse comme sous-produit en Amérique du Nord. Y ont participé, des représentants des industries énergitiques et des produits chimiques, des organismes de réglementation de l'environnement et d'autres organismes gouvernementaux, des fabricants de biens de production et des producteurs de gypse établis.

Les normes A 82.20 et A 82.35 de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) portent sur le gypse et ses produits.

PRIX

Les prix du gypse dans les marchés de libre concurrence sont négociés, le seul chiffre publié étant un prix minimal approximatif du gypse brut, à la sortie de la mine ou c.a.f. du Royaume-Uni, publié dans Industrial Minerals. Selon les tendances aux États-Unis, les prix du gypse brut, f. à b. à la mine, ont chuté de 8,70 $ US la tonne en 1983 à 7,55 $ US la tonne en 1987. La disponibilité de gypse moins coûteux du Mexique et de l'Espagne a fait chuté les prix dans certaines parties du monde.

PERSPECTIVES

La reprise de l'économie canadienne a ralenti, avec un taux de croissance annuel d'inflation rajusté de 2,8 % au cours du troisième trimestre de 1988, par rapport à 4 % au cours du deuxième trimestre. La tension à la hausse sur les taux d'intérêt au cours de l'été a diminué en octobre, mais il existe toujours une certaine crainte de l'inflation après cinq ans de croissance. Les investissements canadiens dans l'entreprise (machinerie et équipement ainsi que la construction non résidentielle) ont commencé à augmenter considérablement au cours du dernier trimestre de 1987. Le nombre de mises en chantier d'habitations a augmenté à 245 986 en 1987 et devrait être de 220 000 environ en 1988. Certains facteurs tels que des taux d'intérêt relativement stables, une chute du taux de chômage et des prix modérés à la consommation, laissent entrevoir des perspectives encourageantes pour le secteur de la construction d'immeubles. Néanmoins, le nombre des mises en chantier en 1989 devrait redescendre à un niveau plus stable, soit de 180 000 à 200 000 par année. La forte croissance de 5 % en Ontario devrait ralentir en 1989, et une activité moindre dans le secteur de la construction résidentielle au Québec pourrait entraîner un certain ralentissement de l'économie, selon les projections de la fin de 1988 du Conference Board du Canada.

L'Association canadienne de la construction prévoit, pour la période de 1986 à 1995, des augmentations de 4,5 % des dépenses en dollars constants engagées par les entrepreneurs de construction dans le secteur non résidentiel. En général, l'industrie de la construction s'inquiète de l'état du grand réseau d'infrastructures du Canada. Des programmes de rénovation appropriés, appliqués tôt pour éliminer le besoin éventuel de programmes élaborés, permettraient à l'industrie de la construction, et au secteur de l'industrie minière qui en dépend, de planifier de cinq à dix ans à l'avance tout en bénéficiant d'une efficacité évidente. La demande de produits de construction à base de gypse devrait continuer à augmenter. Même si de nouveaux matériaux de construction font leur entrée sur le marché, les panneaux muraux de gypse demeureront populaires étant donné leur faible coût, leur facilité d'installation et leurs propriétés isolantes et ignifuges bien connues. La structure actuelle de l'industrie du gypse au Canada devrait se maintenir même si la disponibilité de gypse comme sous-produit sera affectée par l'application de mesures d'antipollution plus sévères, ce qui influera sans doute sur l'évolution de l'industrie dans certaines régions.

Les secteurs de la rénovation résidentielle et de la rénovation commerciale devraient jouer un rôle important dans le marché des panneaux muraux, amortissant ainsi les grandes fluctuations de la demande.

ANHYDRITE

Les données statistiques sur la production et le commerce de l'anhydrite sont comprises dans celles du gypse. Les deux producteurs d'anhydrite sont la Fundy Gypsum Company Limited à Wentworth (N.-É.) et la Little Narrows Gypsum Company Limited à Little Narrows (N.-É.).

Selon le ministère des Mines et de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse, la production d'anhydrite en 1987 s'élevait à 154 000 tonnes et à 118 000 tonnes environ en 1988. La plus grande partie de cette production a été expédiée vers les États-Unis pour la fabrication de ciment portland et d'engrais pour la culture d'arachides. Certaines cimenteries québécoises et ontariennes ont également utilisé de l'anhydrite provenant de la Nouvelle-Écosse.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2520.10.00	- Gypse; anhydrite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68.09	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre				
	- Planches, plaques, panneaux, carreaux et articles similaires, non ornementés:				
6809.11	-- Revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement				
6809.11.10	--- Panneaux muraux, en gypse	9,4 %	En franchise	8,4 %	2,1 %
6809.11.90	--- Autres	9,2 %	En franchise	8,2 %	2,1 %
6809.19	-- Autres	10,2 %	6 %	9,1 %	5,4 %
6809.90	- Autres ouvrages				
6809.90.10	--- Modèles ou moulages du type servant à la fabrication de prothèses dentaires	En franchise	En franchise	En franchise	3,8 %
6809.90.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,8 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément 2), 1er janvier 1989.
Note: NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA, 1986 À 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)				
Gypse brut				
Nouvelle-Écosse	6 263 988	50 126	6 274 142	53 479
Ontario	1 321 457	16 974	1 868 215	16 547
Manitoba	246 505	5 034	379 759	6 060
Colombie-Britannique	485 279	4 896	535 659	5 529
Terre-Neuve	485 576	6 038	x	5 338
New Brunswick	-	-	x	32
Total[1]	8 802 805	83 073	9 093 926	86 984
Importations				
Gypse brut				
Mexique	101 376	3 268	118 460	3 676
Espagne	87 393	705	83 327	735
États-Unis	32 775	649	15 675	404
Hong Kong	100	3	161	3
Total	221 644	4 625	217 623	4 818
Plâtre de Paris et enduits				
États-Unis	21 294	5 154	25 795	5 170
Allemagne de l'Ouest	-	-	100	28
Japon	10	2	2	1
Hong Kong	3	1	-	-
Total	21 307	5 157	25 897	5 149
	(mètres carrés)		(mètres carrés)	
Lattes, panneaux muraux et produits de base de gypse				
États-Unis	1 696 814	2 902	6 452 926	11 609
Autres pays	94 206	154	74 475	112
Total	1 791 020	3 056	6 527 401	11 721
Total des importations et des produits du gypse		12 838		21 738
	(tonnes)		(tonnes)	
Exportations				
Gypse brut				
États-Unis	5 921 961	51 832	5 704 670	49 620
Autres pays	21	3	189	84
Total	5 921 982	51 835	5 704 859	49 704
	(mètres carrés)		(mètres carrés)	
Lattes, panneaux muraux et produits de base de gypse				
États-Unis	76 523 724	134 938	72 542 905	108 669
Bermude	61 837	102	26 753	57
Trinité et Tobago	9 637	46	5 886	39
Algérie	29 438	71	15 655	28
Autres pays	65 400	99	25 513	37
Total	76 690 036	135 256	72 616 712	108 830
Total des exportations et des produits du gypse	..	187 091	..	158 534

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Le total ne comprend pas le gypse produit et expédié pour usage par les producteurs canadiens de ciment portland.
-: néant; x: confidentiel; ..: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA EN 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production (Expéditions)			
	Gypse brut		
	Nouvelle-Écosse	6 330 724	58 243
	Ontario	1 458 800	19 712
	Colombie-Britannique	428 450	4 970
	Manitoba	x	3 655
	Terre-Neuve	x	1 075
	Nouveau-Brunswick	x	19
	Total[1]	8 521 749	87 674
Importations		**(janv.-sept.)**	
2520.1000	Gypse; anhydrite		
	Mexique	66 390	2 157
	Espagne	77 819	692
	États-Unis	41 283	1 261
	Autres pays	170	4
	Total	185 662	4 114
		(mètres carrés)	
6809.11	Planches, plaques, panneaux, carreaux et articles similaires, non ornementés, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement		
	États-Unis	13 306 385	15 017
	Autres pays	47 022	96
	Total	13 353 407	15 113
6809.19.00	Planches, plaques, etc., non ornementés, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement n.m.a.		
	États-Unis	..	393
	Autres pays	..	60
	Total	..	453
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre n.m.a.		
	États-Unis	..	618
	Italie	..	245
	Royaume-Uni	..	95
	Autres pays	..	22
	Total	..	980
Importations totales de gypse et de produits de gypse		..	20 660
Exportations			
2520.1000	Gypse, anhydrite		
	États-Unis	4 044 395	38 018
	Autres pays	36 244	655
	Total[1]	4 080 639	38 673

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA EN 1988P (fin)

N° tarifaire		1988P (janv.-sept.) (tonnes)	(milliers de $)
6809.11	Planches, plaques, etc., non ornementés, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement		
	États-Unis	..	67 609
	Autres pays	..	157
	Total	..	67 766
6809.19	Planches, plaques, etc., non ornementés, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement n.m.a.		
	États-Unis	..	4 969
	Autres pays	..	126
	Total	..	5 095
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en compositions à base de plâtre n.m.a.		
	États-Unis	..	669
	Royaume-Uni	..	125
	Autres pays	..	56
	Total	..	850
Exportations totales de gypse et de produits de gypse		..	112 384

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Le total ne comprend pas le gypse produit et expédié pour usage par les producteurs canadiens de ciment portland.
P: préliminaire; x: confidentiel; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. LISTE DES EXPLOITATIONS MINIÈRES ET DES USINES DE FABRICATION DE PRODUITS DE GYPSE AU CANADA EN 1988

Compagnie	Emplacement	Observations
Terre-Neuve		
Domtar Inc.[1]	Flat Bay	Exploitation à ciel ouvert de gypse, usine rouverte en mai 1988
Atlantic Gypsum Limited	Corner Brook	Fabrication de panneaux muraux
Nouvelle-Écosse		
Domtar Inc.	McKay Settlement	Exploitation à ciel ouvert de gypse effectuée à contrat
	Windsor	Fabrication de plâtre et de béton au plâtre "Gypcrete"
Fundy Gypsum Company Limited	Wentworth et Miller Creek	Exploitation à ciel ouvert de gypse et anhydrite
Georgia-Pacific Corporation	River Denys, Sugar Camp	Exploitation à ciel ouvert de gypse
Little Narrows Gypsum Company Limited	Little Narrows	Exploitation à ciel ouvert de gypse et anhydrite
National Gypsum (Canada) Ltd.	Milford	Exploitation à ciel ouvert de gypse
Nouveau-Brunswick		
Ciments Canada Lafarge Ltée	Havelock	Exploitation à ciel ouvert de gypse en vue de la fabrication du ciment
Québec		
CGC Inc.	Montréal	Fabrication de panneaux muraux
	Saint-Jérôme	Fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Montréal	Usine de panneaux muraux, maintenant utilisée comme point de distribution seulement
Westroc Industries Limited	Sainte-Catherine d'Alexandrie	Fabrication de panneaux muraux
Ontario		
CGC Inc.	Hagersville	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Caledonia	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Drumbo	Exploitation souterraine
	Clarkson	Fabrication de panneaux muraux
Manitoba		
Domtar Inc.	Gypsumville	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Amaranth	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Saskatchewan		
Domtar Inc.	Saskatoon[1]	Fabrication de panneaux muraux
Alberta		
Domtar Inc.	Calgary	Fabrication de panneaux muraux et de béton au plâtre "Gypcrete"
	Edmonton[1]	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Calgary	Fabrication de panneaux muraux
Colombie-Britannique		
Domtar Inc.	Canal Flats	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
Westroc Industries Limited	Vancouver[2]	Fabrication de produits de gypse
	Windermere	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Vancouver[3]	Fabrication de produits de gypse

[1] Usine affiliée à la Genstar achetée par la Domtar Inc. en juin 1985. [2] Usine de la Genstar de Vancouver achetée par la Westroc Industries Limited, en juin 1985. [3] Fermeture de l'usine de la Westroc Industries Limited de Vancouver en juin 1985.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE GYPSE AU CANADA, 1975, 1979 À 1987

	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation apparente
		(tonnes)		
1975	5 719 451	55 338	3 691 676	2 083 113
1979	8 098 166	152 953	5 474 765	2 776 354
1980	7 336 000	154 717	4 960 240	2 530 477
1981	7 025 000	143 500	5 094 873	2 073 627
1982	5 987 000	93 843	4 775 755	1 305 088
1983	7 507 000	100 93[3]	5 187 032	2 420 907
1984	7 775 082	131 809	6 224 574	1 682 317
1985	7 760 783[r]	121 802	5 879 664[r]	2 002 921[r]
1986	8 802 805	221 644	5 921 982[r]	3 102 467[r]
1987	9 093 926	217 623	5 704 859	3 606 690

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Gypse brut expédié par les producteurs. [2] Gypse brut et broyé, mais non calciné.
[3] Production plus importations, moins exportations.
[r]: révisé.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION D'HABITATIONS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 ET 1987

	Mises en chantier			Projets terminés			En cours		
	1986	1987	% Écart	1986	1987	% Écart	1986	1987	% Écart
Terre-Neuve	2 883	2 682	-7,0	2 400	2 836	18,2	3 823	3 631	-5,0
Île-du-Prince Édouard	1 110	933	-16,0	1 176	943	-19,8	362	338	-6,6
Nouvelle-Écosse	7 571	6 460	-14,7	7 571	6 488	-14,3	3 435	3 283	-4,4
Nouveau-Brunswick	4 045	3 716	-8,1	4 504	3 944	-12,4	1 770	1 524	-13,9
Total (provinces de l'Atlantique)	15 609	13 791	-11,6	15 651	14 211	-9,2	9 390	8 776	-6,5
Québec	60 348	74 179	22,9	56 984	68 949	21,0	24 531	28 974	18,1
Ontario	81 470	105 213	29,1	69 567	88 609	27,4	48 625	64 458	32,6
Manitoba	7 699	8 174	6,2	7 341	7 627	3,9	4 178	4 765	14,0
Saskatchewan	5 510	4 895	-11,2	5 072	5 640	11,2	3 255	2 457	-24,5
Alberta	8 462	10 790	27,5	9 172	9 334	1,8	2 913	4 331	48,7
Total (provinces des Prairies)	21 671	23 859	10,1	21 585	22 601	4,7	10 346	11 553	11,7
Colombie-Britannique	20 687	28 944	39,9	20 818	23 606	13,4	8 548	13 986	63,6
Total (Canada)	199 785	245 986	23,1	184 605	217 976	18,1	101 440	127 747	25,9

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(millions de $)	
Construction d'immeubles			
Résidentiels	28 885	36 003	35 651
Industriels	3 201	3 189	3 339
Commerciaux	10 119	12 068	13 097
Institutionnels	3 565	4 172	4 202
Autres	1 656	1 796	1 987
Total	47 427	57 228	58 277
Travaux de génie civil			
Constructions maritimes	335	361	489
Routes et pistes d'atterrissage	5 192	5 065	5 284
Conduites d'eau, systèmes d'égouts	2 377	2 294	2 553
Barrages, canaux d'irrigation	243	248	287
Énergie électrique	3 370	3 625	4 443
Chemins de fer, téléphones	2 753	2 954	3 024
Installations de pétrole et de gaz naturel	6 728	5 917	7 490
Autres travaux de génie civil	3 275	3 164	3 432
Total	24 274	23 628	27 002
Total des constructions	71 701	80 856	85 279

Source: Statistique Canada.
[1] Dépenses réelles en 1986, dépenses réelles préliminaires en 1987, prévisions pour 1988.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE GYPSE, 1987 ET 1988

	1987	1988[e]
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	14 163	12 701
Canada	9 094	8 522
Japon	6 532	6 804
France	4 508	4 536
Espagne	5 534	5 534
République populaire de Chine	7 167	7 257
U.R.S.S.	4 990	4 990
Iran	8 437	8 165
Royaume-Uni	3 202	3 175
Mexique	2 457	2 722
Allemagne de l'Ouest	1 905	1 905
Autres pays à économie de marché	17 389	17 599
Autres pays à économie planifiée centralisée	4 625	4 581
Production mondiale totale	90 003	88 491

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, janvier 1988.
[e]: estimatif.

Indium

G. COUTURIER

L'indium métal est un sous-produit secondaire de la fusion et de l'affinage du zinc et du plomb-zinc. Le Canada, le plus grand producteur et exportateur de zinc et de concentrés de zinc, est probablement aussi la principale source d'indium dans le monde; cependant, il n'existe pas de statistiques pour le confirmer. L'indium n'est dosé ni dans les minerais de zinc, ni dans les charges d'alimentation des usines de production de zinc. On extrait de l'indium des résidus et des poussières récupérées au cours de l'affinage, ainsi que des mattes, du laitier, et des boues anodiques au cours de l'affinage des lingots de plomb et du zinc brut. On peut traiter les mattes et les vapeurs qui contiennent de l'indium par des méthodes pyrométallurgiques-électrolytiques ou chimiques pour obtenir de l'indium d'une pureté de 99,97 % ou plus.

SITUATION AU CANADA

Au Canada, la Cominco Ltée récupère de l'indium depuis 1952 dans ses installations métallurgiques de zinc-plomb de Trail (C.-B.). En octobre 1988, elle a vendu sa Division de matériel électronique à la Johnson Matthey Public Limited Company du Royaume-Uni pour la somme de 40 millions de dollars. Les organismes de réglementation du Canada ont approuvé la vente en décembre 1988. Cette vente comprenait les installations de production de métaux rares de la Cominco Ltée à Trail (C.-B.), qui fournissent des métaux de qualité électronique d'une pureté dépassant 99,99 % et ses installations de recherche à Victoria (C.-B.), et à Spokane, dans l'État de Washington. La Johnson Matthey Public Limited Company a déclaré que sa capacité de production, en 1988, était de l'ordre de 1 tonne (t) d'indium d'une pureté de 99,9999 %, dans ses nouvelles installations de Trail.

Avant la vente de ses installations de métaux rares, la Cominco Ltée avait fait savoir en février 1988 qu'elle projetait de construire une usine d'indium d'une valeur de 2,3 millions de dollars et une usine de germanium d'une valeur de 5,8 millions de dollars dans son complexe de Trail. Lorsque la nouvelle usine d'indium, qui appartient maintenant à la Johnson Matthey Public Limited Company, fonctionnera à pleine capacité au milieu de 1989, sa capacité de production étant actuellement de 10 tonnes par année (t/a) triplera (30 t/a). Toutefois, la production réelle sera adaptée à la conjoncture du marché. On extraira de l'indium des déchets de traitement stockés à Trail pendant des années et des concentrés produits à la mine Sullivan de Cominco Ltée. Pour sa nouvelle usine, la Cominco Ltée avait mis au point un nouveau procédé permettant de récupérer plus d'indium à un coût beaucoup plus faible. On ne prévoit pas que la nouvelle mine Red Dog de la Cominco Ltée en Alaska approvisionnera la nouvelle usine, car le gisement a une faible teneur en indium.

En 1988, la Falconbridge Limitée a réalisé des essais en usine-pilote et des travaux techniques fondamentaux relatifs à la construction d'une usine de récupération d'indium d'une capacité de 30 t/a, pour son complexe de Kidd Creek à Timmins (Ont.); toutefois, elle a reporté le projet jusqu'en 1989. La société prévoyait produire de l'indium pur à 99,99 % qui pourrait être vendu sur les marchés mondiaux. Une partie de l'indium pur à 99,99 % serait affinée davantage en un produit de qualité électronique dans l'usine d'Indium Corp. of America à Utica (New York).

Avec l'agrandissement des installations de Trail et la possiblité d'une nouvelle usine de récupération à Timmins, le Canada pourrait devenir le plus grand producteur d'indium au monde; sa capacité de production serait d'environ 60 t/a, alors que la capacité de production mondiale actuelle est d'environ 150 t/a.

Dans le domaine de la recherche et du développement, la Bell Northern Research Inc. de Nepean (Ont.) dirige actuellement un programme de recherche sur l'utilisation du phosphure d'indium dans les semi-conducteurs et les techniques laser de pointe.

G. Couturier est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3784.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis restent les plus grands producteurs d'indium affiné au monde. La production d'indium d'environ 25 t/a et d'une pureté atteignant 99,99999 % provient principalement de deux exploitations: l'usine de l'Indium Corp. of America à Utica (New-York) et l'usine de l'Arconium Corp. of America à Providence (Rhode Island). Étant donné les débouchés intéressants qu'offre l'affinage plus poussé d'une partie de l'indium pur à 99,99 % que produirait l'usine de récupération proposée par la Falconbridge Limitée, l'Indium Corp. a décidé d'investir dans une nouvelle affinerie: l'affinerie produira de l'indium métal, de l'indium de grande pureté et des composés d'indium organométalliques.

L'Arconium Corp. of America s'occupe surtout de l'affinage d'indium de grande pureté.

La décision éventuelle du gouvernement américain d'acheter des quantités importantes d'indium pour renflouer ses stocks stratégiques pour la Défense nationale pourrait déclencher une forte augmentation de la demande d'indium.

Deux grèves à l'usine de boues anodiques de l'Empresa Minera del Centro del Peru S.A. (Centromin Peru S.A.), au Pérou, ont interrompu la production d'indium pour environ trois mois en 1988 (de la mi-juillet à la mi-août et de la mi-octobre à la mi-décembre). Cette usine produit environ 4 t/a d'indium comme sous-produit de zinc affiné. Bien que la production ait baissé, elle se serait rétablie vers la fin de décembre.

En Europe, la fusion de la Société minière et métallurgique de Penarroya S.A. (Pennaroya) de France et de la Preussag AG de l'Allemagne de l'Ouest a donné naissance, en 1988, à une nouvelle société, la Metaleurop S.A. La production d'indium de la Penarroya en France et en Italie totalisait 19 t/a, alors que celle de la Preussag AG était évaluée à 1 t/a. La fusion est jugée comme étant un bon mariage, car elle permet de combiner les importantes sources de matières premières de la Penarroya avec le savoir-faire de la Preussag AG dans le domaine des produits affinés et dans le traitement plus poussé.

Plusieurs producteurs d'indium européens et nord-américains se sont dits intéressés à créer un Institut de l'indium qui fonctionnerait conjointement avec l'Institut du bismuth dont le siège social se trouve à Bruxelles. La décision sera prise en 1989.

La production japonaise d'indium a été évaluée à quelque 30 tonnes (t) en 1988. La Nippon Mining Company Limited a été le plus grand producteur (environ 18 t), suivie de la Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. (environ 3 t), puis de la Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. et de la Dowa Mining Co., Ltd. qui ont produit le reste. Toutefois, on estime que les producteurs japonais d'indium seront incapables de maintenir leur production à 30 t/a, car on s'attend à une baisse de la production de zinc affiné et à l'épuisement des résidus riches en indium à partir desquels on récupère ce métal.

CONSOMMATION ET DÉBOUCHÉS

L'indium est un métal blanc argent qui ressemble à l'étain par ses propriétés physiques et chimiques. Ses principales caractéristiques sont une malléabilité et une ductilité élevées à la température ambiante, un point de fusion bas (156 °C) et un point d'ébullition élevé (2080 °C). Sa densité, qui est de 7,31 à 20 °C, ressemble sensiblement à celle du fer. L'indium ne s'oxyde pas à l'air à des températures normales, mais il réagit facilement à de hautes températures ou en solution. Sa résistivité électrique est relativement faible; l'indium a aussi la capacité d'absorber les rayonnements neutroniques.

Il n'existe pas de statistiques détaillées sur la consommation et la production d'indium. On estime que la consommation de ce métal dans les pays de l'Ouest varie entre 90 t/a et 100 t/a, alors que la production varie entre 80 t/a et 100 t/a. La République populaire de Chine et, dans une moindre mesure, l'U.R.S.S. exportent de temps à autre de l'indium métal vers les pays de l'Ouest.

La consommation d'indium se répartit comme suit: les semi-conducteurs et l'électronique (25 %); les soudures, les alliages à point de fusion bas et les alliages fusibles (15 %); les affichages à cristaux luminescents, les diodes électroluminescentes et autres dispositifs d'affichage (15 %); les barres de commande de réacteur (13 %); les piles (10 %); les revêtements de roulement (8 %); les amalgames dentaires (6 %); et les autres produits (8 %).

L'utilisation d'indium comme désembueur de vitres semble être le débouché le plus prometteur. L'industrie de l'automobile au Japon utiliserait des quantités importantes d'oxyde d'indium et d'étain. Au cours des vingt dernières années, l'oxyde d'indium et d'étain a servi à empêcher le givrage et l'embuage des pare-brise d'aéronefs et ceux des trains à très grande vitesse.

En 1986, la demande japonaise d'indium était de 40 t/a. La demande d'indium, estimée actuellement à 60 t/a, augmenterait rapidement au rythme de plus de 20 % par an depuis 1986. Les utilisations finales de l'indium au Japon comprennent surtout les suivantes: 16 t d'électrodes transparentes - 27 %; 12 t de produits fluorescents - 20 %; et 8 t de semi-conducteurs - 13 %.

Grâce à la mise au point d'un matériau semi-conducteur, le diséléniure de cuivre et d'indium, qui convertit la lumière en électricité, des scientifiques américains ont été capables de faire passer le rendement des panneaux solaires, de 8 % à plus de 11 %. Cette percée pourrait ouvrir un nouveau débouché pour l'indium étant donné que, avec un rendement de 15 %, les panneaux solaires pourraient constituer une solution de remplacement économiquement viable aux sources d'énergie classique.

PRIX ET PERSPECTIVES

Au cours des dix dernières années, les prix de l'indium ont été très instables. Ces grandes fluctuations des prix ont nui au marché de l'indium et ont retardé la mise au point de nouvelles applications pour ce métal. Par exemple, les prix, publiés par l'Indium Corp. of America pour l'indium d'une pureté de 99,99 %, variaient entre 346 $ US et 643 $ US/kg en 1979-1980 par rapport à 80 $ US et 92 $ US/kg en 1985-1986.

Récemment, les prix de l'indium d'une teneur de 99,99 % ont diminué, et sont passés d'un sommet de 350 $ US/kg en 1987 à un minimum d'environ 240 $ US/kg en 1988, pour ensuite remonter à environ 300 $ US/kg à la fin de l'année. En 1988, les prix ont fluctué en partie parce que la Cominco Ltée a annoncé son intention de tripler sa capacité de production et parce que la Falconbridge Limitée a étudié la possibilité de construire une usine d'indium de 30 t/a. En outre, des commerçants de métaux secondaires à Londres s'apprêteraient à intenter des poursuites judiciaires contre des producteurs chinois: les livraisons peu stables d'indium ont aussi contribué à déstabiliser le prix du métal.

Si les deux projets canadiens venaient à se réaliser pleinement, augmentant ainsi la production mondiale d'environ 50 %, l'équilibre entre l'offre et la demande d'indium pourrait être menacé à court terme. Par contre, l'excédent des stocks d'indium, provenant de producteurs efficaces, pourrait améliorer sensiblement les perspectives à long terme de l'industrie en assurant des approvisionnements et en stabilisant les prix à long terme. Cette situation rendrait plus intéressante la mise au point de nouvelles applications de ce métal. Actuellement, on ne cherche pas avec ardeur de nouvelles applications de l'indium à cause de l'instabilité des prix et de l'offre.

Selon un scénario optimiste, on pourrait s'attendre à ce que le prix de l'indium se stabilise autour de 200 $ US/kg. Cependant, un ensemble de facteurs, tels des approvisionnements importants de résidus d'indium, une capacité de fusion deux fois supérieure à la capacité de production, et un taux actuel de croissance de la demande selon lequel la consommation annuelle d'indium égalera la capacité annuelle de production en 1995, ajoutent à l'incertitude quant à la stabilisation à long terme des prix de l'indium.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG		Canada	NPF	NPF
8112.91.10.30	-----Indium	4 %	En franchise	3,2 %	En franchise	3,5 %	3,7 %
8112.91.20	---Autres métaux sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	3,5 %	5,1 %
8112.91.20.13	------Indium	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	3,5 %	5,1 %
8112.99	--Autres						
8112.99.90	---Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	3,8 %	6,5 %
8112.99.90.30	-----Indium	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise	3,8 %	6,5 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les tariffs du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPG: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

Lithium

D.G. FONG

APERÇU

Le marché du lithium est resté ferme en 1988, et la consommation des pays de l'Ouest de produits chimiques et de lithium métal a augmenté d'environ 3 % par rapport à 1987, pour atteindre 27 200 tonnes (t) d'équivalent de carbonate de lithium. Des approvisionnements à peine suffisants, ajoutés à de faibles stocks, ont fait augmenter à la fin de l'année les prix de la plupart des produits de lithium. L'amélioration du marché a résulté de l'excellente performance de l'industrie de l'aluminium et de l'utilisation plus répandue du lithium dans des produits finis classiques comme les graisses, le verre et les céramiques. La consommation de piles au lithium, bien qu'elle soit encore faible par rapport à l'ensemble du marché des piles, augmente, particulièrement aux États-Unis et au Japon, et les perspectives d'une forte croissance continue sont excellentes.

SITUATION AU CANADA

En 1988, la Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) était le seul producteur de lithium au Canada. La mine Bernic Lake de la TANCO, au Manitoba, a été exploitée presque à pleine capacité, soit 15 000 tonnes par année (t/a) de concentré de spodumène (lithium). Cette mine est en outre la seule au Canada à produire du tantale, du césium et du rubidium. La TANCO est possédée conjointement par La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) (37,5 %), la société Cabot Corporation (37,5 %) et le gouvernement du Manitoba (25 %).

De 1986 au milieu de 1988, du concentré de spodumène de qualité servant à la fabrication de la céramique, à faible teneur en fer, a été produit dans les installations du circuit de récupération du tantale. On avait arrêté la récupération du tantale à la fin de 1982, à cause d'une mauvaise conjoncture du marché du métal. La décision de la TANCO de reprendre la production de tantale en 1988 s'est traduite par une dépense de 4,7 millions de dollars pour remettre en état le complexe mine-usine et pour compléter la construction d'une usine de spodumène, permettant ainsi une récupération simultanée du spodumène et de la tantalite.

Vers la fin de 1988, la TANCO a fait un essai de production d'un concentré d'amblygonite, concentré plus riche en lithium, comme sous-produit de l'exploitation de spodumène. La capacité de production de concentré d'amblygonite pourrait être d'environ 1 500 t/a. Bien que la demande pour ce produit soit actuellement faible, la société reste optimiste quant au marché international potentiel pour ce produit dans l'industrie de la céramique. Le concentré d'amblygonite contient 8 % de Li et 25 % de P_2O_5, alors que les concentrés de spodumène ne contiennent que 6,8 % de Li.

Au cours des années, on a découvert d'autres gisements de lithium importants au Québec, en Ontario, dans les Territoires du Nord-Ouest et dans d'autres régions du Manitoba. Le gisement de pegmatite de Yellowknife (T. N.-O.) est le plus vaste du Canada. Néanmoins, il n'est pas encore exploité à cause de son éloignement et des coûts élevés prévus pour la mise en marche des opérations.

Le seul autre producteur au Canada, la société Camsul Inc. a produit à sa mine de lithium située près de Val-d'Or (Québec) des concentrés de spodumène entre 1950 et 1965, alors que la production a été suspendue à cause de marchés faibles. Le concentrateur de spodumène d'une capacité de 1 400 tonnes par jour (t/j) a été équipé d'une installation de production de carbonate de lithium. Dans les années 70, on a essayé sans succès de rouvrir la mine en utilisant un nouveau procédé et en l'exploitant à ciel ouvert.

Pour ce qui est des produits, la société Moli Energy Limited de Vancouver a commencé, en 1987, la production de piles rechargeables au lithium-molybdène dans son usine de Mapel Ridge, en Colombie-Britannique. On utilise dans ce nouveau type de piles, mis au point au Canada, du

D.G. Fong est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3951.

lithium métal comme anode et du disulfure de molybdène pur comme cathode pour fabriquer une nouvelle génération de piles sèches. On prévoit que la capacité de production initiale de 1,5 million de piles AA par année passera à environ 33 millions de piles en moins de cinq ans.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis sont le producteur principal de lithium métal et de produits du lithium. Les usines de produits chimiques des deux producteurs américains, les sociétés Lithium Corp. of America et Cyprus Specialty Metals Company, ont fonctionné presque à pleine capacité en 1988. La mine de la Lithium Corp. of America, située à Bessemer City, en Caroline du Nord, produit un concentré de spodumène pour son usine de produits chimiques avoisinante. La société fabrique plus de 70 produits, comprenant toute la gamme des applications du lithium, notamment des produits chimiques, des composés industriels, des métaux et des catalyseurs.

La Lithium Corp. of America, filiale de la société FMC Corporation, exploite en outre une usine de produits du lithium au Royaume-Uni, la société Lithium Corporation of Europe Ltd., qui produit des composés d'organolithium et du lithium métal pour le marché européen. La société Asia Lithium Corporation, entreprise en participation formée par la Lithium Corp. of America et la société The Honjo Chemicals Company, est le principal débouché pour les produits de la Lithium Corp. of America au Japon. L'Asia Lithium Corporation produit en outre du butyllithium et du chlorure de lithium; elle construit actuellement une usine de production de métal d'une capacité de 100 t/a qui commencera probablement à produire en juillet 1989.

En avril 1988, la société Cyprus Minerals Company a acquis les exploitations de lithium de la société Foote Mineral Company qui a été intégrée à sa filiale, la société Cyprus Specialty Metals Co. Cette acquisition, qui a fait de la Cyprus Minerals Company un des deux premiers producteurs de lithium au monde, comprenait les exploitations de saumure de lithium au Nevada et au Chili, une mine de lithium et une usine de carbonate en Caroline du Nord, et des installations de traitement du lithium au Tennessee, en Virginie et en Pennsylvanie.

La source de lithium de la Cyprus Minerals Company est le gisement Salar de Atacama au Chili et l'exploitation Silver Peak au Nevada, qui sont tous les deux des exploitations de saumure. Elle est en outre propriétaire de la mine King Mountain en Caroline du Nord qui produit actuellement de petites quantités de concentré de spodumène pour la verrerie et l'industrie de la céramique. Toutefois, l'usine de carbonate avoisinante est restée inactive depuis sa fermeture en 1986.

En 1989, la Cyprus Minerals Company prévoit augmenter sa capacité de production au Chili pour la faire passer de 8 165 t qu'elle produit actuellement à 9 070 t de lithium contenu dans le minerai. Cette augmentation du rendement sera rendu possible par l'amélioration des procédés dans les installations existantes. La société compte sur les exploitations de saumure comme principale source d'approvisionnement à cause de leurs coûts de production peu élevés par rapport aux mines en roche dure.

L'exploitation de saumure Salar de Atacama est exploitée depuis 1984 par la Sociedad Chilena de Litio, Ltda (SCL), association entre la Cyprus Minerals Company et la Corporacion de Fomento de la Produccion (CORFO), qui est un organisme du gouvernement du Chili. En juin 1988, la Cyprus Minerals Company a porté sa part dans la SCL de 55 % à 80 % grâce à un marché au comptant avec la CORFO.

L'Australie, le Zimbabwe et la Namibie sont aussi d'importants producteurs de lithium à l'échelle mondiale. En outre, en Bolivie et dans le nord du Chili, on évalue les possibilités de mise en production d'importants gisements. L'U.R.S.S. et la République populaire de Chine sont connues comme d'importants producteurs, mais dans les pays de l'Ouest, on possède peu d'information au sujet de leurs industries du lithium. En 1988, ces deux pays ont exporté des composés chimiques de lithium vers les pays de l'Ouest.

La société Lithium Australia Ltd., dont 50 % des actions appartiennent à la société Greenbushes Ltd., produit deux concentrés de spodumène, un de haute qualité et un autre de qualité servant à la fabrication du verre, à partir de la carrière voisine à sa mine de tantale-étain. Par l'entremise du traitement en aval, on avait envisagé de produire d'avantage de produits du lithium,

dans l'usine située près de Bunbury, en Australie-Occidentale, en collaboration avec certains grands producteurs de lithium répartis dans le monde. Ces projets ont toutefois été reportés indéfiniment.

Le Zimbabwe a été pendant longtemps un important producteur et exportateur de minéraux de lithium destinés à l'industrie de la céramique. Un certain nombre de qualités de lépidolite, de pétolite, de pollucite et de spodumène sont préparées à partir de la pegmatite extraite de l'exploitation d'Al Hyat de la société Bikita Minerals (Pvt) Ltd., filiale de la société BP Minerals International Ltd. du Royaume-Uni. L'usine se trouve à Glen Cova, à quelque 67 km à l'est de Nasvingo (autrefois Fort Victoria).

UTILISATIONS

On utilise le lithium surtout dans l'affinage de l'aluminium, la production de graisses lubrifiantes et la fabrication du verre, des céramiques et des émaux. On utilise en outre des composés du lithium comme catalyseurs pour la fabrication de caoutchoucs synthétiques, comme agents d'absorption du bioxyde de carbone dans les climatiseurs, ainsi que dans des désinfectants et des produits pharmaceutiques. On utilise le lithium métal dans les accumulateurs au lithium à haute énergie où le métal sert d'anode. De plus, les industries de l'aluminium ont commencé à produire récemment des alliages légers d'aluminium et de lithium pour l'industrie aéronautique.

Dans l'affinage de l'aluminium, on utilise du carbonate de lithium comme additif pour produire de l'aluminium à partir d'alumine. L'addition de carbonate de lithium dans les cuves d'électrolyse permet d'augmenter la conductivité, de diminuer les besoins en énergie, de réduire les émissions de spath fluor et d'améliorer grandement la flexibilité de la production. Au Canada, la majeure partie du carbonate de lithium est consommée pour la production d'aluminium.

On utilise de l'hydroxyde de lithium surtout dans la production de graisses lubrifiantes à savon de lithium. Les graisses au lithium, qui représentent plus de 60 % du marché des graisses dans le monde, ont des qualités supérieures : elles sont hydrofuges, résistent à l'oxydation et sont efficaces dans une vaste gamme de températures. On les utilise dans les automobiles, dans le matériel militaire, dans les avions, ainsi que dans des applications générales.

L'addition de lithium dans le verre et dans la céramique sous la forme de concentré de spodumène ou de carbonate de lithium permet d'améliorer leurs propriétés physiques ainsi que leur qualité. Ces deux produits, lorsqu'ils renferment du lithium, voient leur résistance augmenter et leur coefficient de dilatation thermique diminuer; on les utilise de préférence dans la fabrication de batterie de cuisine résistant aux chocs et aux températures élevées. Une addition d'à peine 0,05 % peut grandement améliorer le rendement de la production et les propriétés de fusion du verre et de la céramique.

PRIX

En se poursuivant, la forte demande et l'offre insuffisante de lithium ont entraîné une augmentation des prix d'un grand nombre de produits du lithium en 1988. La Cyprus Minerals Company et la société Lithium Corp. of America ont toutes deux augmenté le prix de la plupart de leurs produits de 3 à 6 % en moyenne, à compter de novembre. Le nouveau prix du carbonate de lithium, de qualité technique, pour un plein camion, est coté à 3,59 $ US/kg, une augmentation de 17,6 cents; l'hydroxyde de lithium monohydraté, pour un plein camion, est passé à 4,56 $ US/kg, une augmentation de 22 cents; et le lithium métal, pour un lot normal de 0,454 t, est passé à 58,86 $ US/kg, une augmentation de 2,76 $ US/kg.

PERSPECTIVES

Les ressources connues actuelles de lithium, provenant d'exploitations de spodumène et de saumure, sont plus que suffisantes pour satisfaire à l'augmentation de la demande dans un avenir prévisible. Les exploitations de saumure, qui ont un faible prix de revient, deviennent des sources d'approvisionnement de plus en plus importantes, particulièrement si l'on considère l'expansion continue des exploitations de saumure au Chili et la mise en valeur possible de gisements de saumure en Bolivie.

On prévoit actuellement que la croissance de la demande pour le lithium sera de 3 % par an. Une partie de ce lithium sera consommée par la verrerie, où le lithium entre dans la fabrication du verre creux, du verre à glace et de la fibre de verre. Comme il a été mentionné, de faibles additions de lithium peuvent améliorer sensiblement la qualité et la production du verre.

Les recherches dans le domaine de l'addition de lithium dans le verre se poursuivent afin de récolter tous les fruits de cette technologie.

On prévoit de fortes possibilités de croissance dans les domaines des piles au lithium et des alliages aluminium-lithium pour l'industrie aérospatiale. Sur le marché des piles, on prévoit une forte augmentation de la demande aux États-Unis et au Japon où les fabricants s'attaquent au marché des piles de remplacement ou hors cote. Les prix vont probablement rester élevés à cause de la qualité supérieure et de la longue durée de conservation des piles au lithium. La production accrue de piles au lithium, dans les années à venir, pourrait toutefois rendre leur prix très concurrentiel par rapport à celui des piles alcalines.

Dans le secteur des alliages aluminium-lithium, les producteurs progressent dans leurs efforts pour résoudre des problèmes de fabrication et de résistance en sens travers-court. Toutefois le problème du recyclage des déchets reste à résoudre. En volume, la consommation de ces alliages pourrait augmenter énormément car les avionneurs considèrent l'utilisation des alliages d'aluminium-lithium dans les principaux éléments de la voilure et du fuselage. À la fin de l'année, on signalait que la société Boeing Commercial Airplane Co. était prête à utiliser une part importante de ces alliages dans son avion à réaction 7J7 pour le transport de passagers. Cette utilisation constituerait le premier programme important jamais réalisé pour l'application des alliages aluminium-lithium. Toutefois, il faudra au moins trois à cinq ans avant que ces alliages trouvent des applications importantes dans l'industrie aérospatiale.

Au Canada, il semble que la société Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) restera le seul producteur de lithium et le seul fournisseur de concentrés de spodumène de bonne qualité et à faible teneur en fer des industries de la céramique et des verreries. Une tentative de pénétration du traitement en aval à l'intérieur du marché du carbonate de lithium susciterait une vive concurrence de la part des producteurs de saumure à faible prix de revient.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2805	Métaux alcalins ou alcalino-terreux; métaux de terres rares, scandium et yttrium, même mélangés ou alliés entre eux; mercure				
2805.19	-- Autre (par exemple, césium, lithium et rubidium)	9,2 %	6 %	7,3 %	5,2 %
2825.20	Oxyde et hydroxyde de lithium	En franchise	En franchise	En franchise	2,9 %
2825.90.90	Autres bases inorganiques, autres oxydes, hydroxydes et peroxydes (par exemple, peroxyde de lithium)	En franchise	En franchise	En franchise	2,9 %
2827.39.00	Autres chlorures (par exemple, chlorure de lithium)	12,5 %	8 %	10 %	2,9 %
2827.59.00	Autres bromures et oxybromures (par exemple, bromure de lithium)	En franchise	En franchise	En franchise	2,8 %
2836.91.00	Carbonates de lithium	12,5 %	8 %	10 %	2,9 %
2918.15.90	Autres sels d'acide citrique (par exemple, citrate de lithium)	12,5 %	8 %	10 %	2,9 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément nº 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE LITHIUM AU CANADA, DE 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production	x	x	x	x	x	x
Importations						
Carbonates de lithium						
États-Unis	1 293	6 175	712	3 355	740	3 109
Chili	82	367	204	892	520	2 011
Allemagne de l'Ouest	1	9	-	-	-	-
Brésil	-	-	36	147	-	-
France	-	-	-	-	...	1
Total	1 375	6 552	953	4 393	1 260	5 120
Hydroxyde de lithium						
États-Unis	133	688	124	697	177	915
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	1	4
Royaume-Uni	...	1	-	-	...	...
République populaire de Chine	17	85	-	-	-	-
Total	150	774	124	697	178	920
Chlorure de lithium						
États-Unis	28	142	38	208	44	187
Royaume-Uni	...	...	...	1	-	-
Allemagne de l'Ouest	-	-	...	...	-	-
Total	28	143	38	210	44	187
Sels de lithium des acides inorganiques, n.m.a.						
États-Unis	15	79	9	51	21	77
Royaume-Uni	2	5	2	17	5	14
Australie	1	4	1	3	...	...
Total	17	87	12	72	26	92

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
-: néant; ...: quantité minime; x: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE LITHIUM AU CANADA, 1988

N° tarifaire		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Production		x	x
Exportations			(janv.-sept.)
2825.20.00	Oxyde et hydroxyde de lithium		
	États-Unis	3	10
	Royaume-Uni	11	3
	Total	14	13
2836.91.00	Carbonates de lithium	0	0
Importations			
2825.20.00.10	Oxyde de lithium		
	Australie	43	253
	États-Unis	20	63
	Total	63	317
2825.20.00.20	Hydroxyde de lithium		
	États-Unis	132	464
	Total	132	464
2836.91.00	Carbonates de lithium		
	États-Unis	581	2 225
	Chili	410	1 526
	Total	991	3 751

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

Magnésium

G. COUTURIER

Le Canada est sur le point de devenir le plus grand producteur de magnésium métal (Mg) au monde. Si tous les projets éventuels ou prévus d'usine de fusion de magnésium sont réalisés d'ici à 1994, les capitaux investis dans ce secteur pourraient totaliser plus de 1 milliard de dollars, créant quelque 1 000 nouveaux emplois et produisant plus de 150 000 tonnes par année (t/a) de magnésium métal.

La force motrice derrière la croissance de la demande mondiale de magnésium est le besoin de pièces finies dans le secteur de l'automobile. D'après l'International Magnesium Association (IMA), l'industrie des pièces d'automobile devrait connaître, quant à la production de pièces en magnésium coulées sous pression, une importante augmentation; la production passerait de 30 000 tonnes (t) en 1988 à environ 55 000 t en 1991.

En 1988, les expéditions de magnésium dans les pays de l'Ouest ont été estimées à 250 000 t, soit une augmentation de près de 6 % par rapport aux expéditions de 1987 (236 000 t).

L'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, qui est entré en vigueur le 1er janvier 1989, aura pour effet d'éliminer progressivement les droits de douane sur le magnésium métal (actuellement de 6,5 %) et les produits du magnésium (actuellement de 8 %) pendant une période de 10 ans se terminant en 1998. Cette élimination des droits de douane américains profitera aux producteurs canadiens de magnésium.

La Timminco Limitée, le seul producteur canadien de magnésium de première fusion, a procédé en 1988 à un important exercice de rationalisation de sa production. Plutôt que de continuer comme prévu d'augmenter sa capacité de production et de la faire passer à 15 000 t/a, la Timminco Limitée l'a réduite; elle est ainsi passée de 9 000 à 6 000 t/a. La société a amélioré ses installations, notamment par la construction d'un prototype d'un nouveau four de fusion du magnésium sous vide et par la mise en place d'un système automatique de manipulation de la voûte. Ces améliorations et la conversion à un four à gaz plus efficace ont permis à la société de réduire les effectifs de l'usine de 100 employés environ.

La Timminco Limitée utilise le procédé Pidgeon dans lequel de la dolomite calcinée est réduite par du ferrosilicium dans une cornue sous vide. Le ferrosilicium utilisé dans ce procédé est produit par la société à Beauharnois (Québec), tandis que la dolomite est extraite sur les terrains de l'usine à Haley (Ont.), à 100 kilomètres (km) à l'ouest d'Ottawa.

Le plus récent producteur canadien de magnésium métal, la Norsk Hydro AS, devrait commencer à produire à son usine de Bécancour au Québec d'ici au mois de mai 1989. L'usine, dont la capacité initiale de production est de 60 000 t/a, a été conçue pour admettre des expansions futures pouvant aller jusqu'à 240 000 t/a. L'installation devrait employer quelque 350 travailleurs permanents. Même si la construction de l'usine avance comme prévu, la société a rapporté un dépassement de ses coûts d'environ 25 % par rapport à l'estimation initiale du coût de construction de l'usine de 400 millions de dollars.

En novembre 1988, la Norsk Hydro AS a reçu sa première livraison de 30 000 t de minerai de magnésite ($MgCO_3$) à teneur élevée en provenance de la République populaire de Chine. Lorsque l'usine de Bécancour produira à pleine capacité, elle devra consommer 240 000 t/a de magnésite pour soutenir un rythme de production de magnésium métal de 60 000 t/a. En 1987, la société a décidé de reporter à une date ultérieure son projet de production de MgO à partir de la dolomite de la Côte-Nord du Québec, car la matière première importée de la Chine s'est avérée meilleur marché. Il est actuellement prévu que l'usine de Bécancour produira à un rythme de 40 000 t/a selon les conditions du marché.

G. Couturier est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3784.

Par conséquent, la Norsk Hydro AS a modifié la première étape du procédé; au lieu d'utiliser la carbochloration du MgO, elle se sert de la lixiviation de la magnésite à l'acide chlorhydrique afin de produire une saumure de chlorure de magnésium (MgCl). La saumure de MgCl subit ensuite une déshydratation au sortir de laquelle elle est transformée en granules de chlorure de magnésium ($MgCl_2$). Le magnésium métal est produit par la réduction des granules dans des cellules d'électrolyse.

Comme le procédé de la Norsk Hydro AS produit des traces de dioxine, le ministère québécois de l'Environnement a défini pour la société des normes environnementales vigoureuses, établissant la limite des effluents de dioxine à un maximum de 20 milligrammes par an (mg/a). Pour respecter cette limite, la société a indiqué qu'elle doit construire un tunnel souterrain pour recueillir les effluents ainsi que des installations de traitement secondaire qui pourraient coûter jusqu'à 50 millions de dollars.

Toujours au Québec, les sociétés Minéraux Noranda Inc. et Lavalin Inc. ont annoncé leur intention de procéder à l'étude de faisabilité de leur projet commun Magnola. L'étude de préfaisabilité a révélé que la production de magnésium métal, à partir de résidus d'amiante de la région de Thetford Mines, serait rentable et techniquement réalisable.

L'étude de faisabilité de 24 mois comprendra des essais dans une usine-pilote de la technologie de traitement et de conversion mise au point au Centre de technologie Noranda. Cette étude doit coûter quelque 9 millions de dollars, Lavalin Inc. étant chargé des travaux de génie. Le projet comprendra une étude de 400 000 dollars sur les effets sur la santé, la sécurité et l'environnement. Si le projet Magnola était mis en production, il nécessiterait des investissements atteignant 400 millions de dollars (1988) et créerait environ 350 emplois.

En Alberta, l'entreprise en participation Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN), formée par la Magnesium International Corporation Ltd. (anciennement la MPLC Holdings S.A.) et l'Alberta Natural Gas Ltd., a poursuivi la construction d'une usine de magnésium métal de 12 500 t/a à Alderside près de High River. La production à l'usine de la MAGCAN pourrait commencer dès novembre 1989 à un rythme de 10 000 t/a. Selon la demande, la production de l'usine pourrait être augmentée par tranches de 25 000 t/a pour atteindre jusqu'à un maximum de 62 500 t/a. Exploitée à pleine capacité, cette usine nécessiterait des investissements approchant les 375 millions de dollars et emploierait quelque 275 personnes. Le coût de la première phase de ce projet (12 500 t/a) atteint près de 100 millions de dollars; ce projet devrait créer 100 emplois.

La MAGCAN utilisera le nouveau procédé MPLC, qui est réputé être à la fine pointe de la technologie en matière de production de magnésium. Au coeur du procédé se trouve un réacteur à étape unique qui convertit le minerai de magnésite ($MgCO_3$) en chlorure de magnésium anhydre fondu, matière première de base requise pour la réduction électrolytique en magnésium métal de première fusion. Le procédé consommerait 15 % moins d'énergie qu'il n'en faut pour la production d'aluminium. La matière première proviendra du gisement de magnésite à forte teneur de Baymag, situé près de Radium Hot Springs en Colombie-Britannique, à 300 km environ de High River.

SITUATION MONDIALE

L'International Magnesium Association (IMA) a indiqué que, durant les neuf premiers mois de 1988, les expéditions de magnésium de première fusion dans les pays de l'Ouest ont atteint 189 700 t, soit une augmentation de 8,5 % par rapport à la même période en 1987. L'IMA a également fait savoir que, durant cette même période de 1988, la production des pays de l'Ouest s'est chiffrée à 178 100 t, soit une augmentation de 3,6 % par rapport à la même période en 1987. Le 30 septembre, les stocks de magnésium étaient évalués à 27 200 t, ce qui représente une baisse importante par rapport à 40 900 t en septembre 1987.

Les États-Unis, qui sont le premier producteur de magnésium au monde, comptent trois usines de magnésium de première fusion. La société The Dow Chemical Company, le plus important producteur américain, exploite une usine d'électrolyse de magnésium de 95 000 t/a à Freeport au Texas. La charge d'alimentation en chlorure de magnésium de l'usine est obtenue par un procédé combinant l'eau de mer et la dolomite. Après avoir fonctionné à pleine

capacité en 1988, la société entend réexploiter au cours du premier trimestre de 1989 des cellules d'électrolyse inutilisées, pour ainsi augmenter sa production de 5 000 t/a. En 1989, la capacité de production de la société dépassera les chiffres de 1987 de plus de 20 000 t/a. À la suite d'un programme de modernisation entrepris au cours des années 70 et d'amélioration de la productivité au cours des années 80, l'usine de la société est en général considérée comme une installation très concurrentielle au chapitre de la production de magnésium métal.

La société AMAX Magnesium Corporation exploite une usine de magnésium de première fusion à Rowley dans l'Utah. Cette usine, qui utilise un procédé électrolytique, a une capacité de production d'environ 38 000 t/a. Le chlorure de magnésium utilisé comme charge d'alimentation provient habituellement des saumures naturelles du Great Salt Lake. Toutefois, les niveaux d'eau élevés du lac en 1986 ont gravement endommagé les bassins solaires de la société, perturbant ainsi les approvisionnements en matière première. Même si l'usine de magnésium a continué de fonctionner à partir de saumure achetée, la production a chuté à 25 000 t environ en 1986 et en 1987, pour ensuite monter à 36 000 t en 1988. En juillet 1987, la société annonçait qu'elle construirait un nouveau système de bassins d'évaporation solaire à un coût d'environ 20 millions de dollars US. Depuis ce temps, la société a puisé en 1988 environ 25 % de sa saumure dans ses nouveaux bassins et a acheté le reste à l'ancienne installation d'extraction de saumure Kaiser à Wendover, près de la frontière du Nevada. Vers le milieu de 1989, la société prévoit de fonctionner presque exclusivement à partir de sa propre saumure du Great Salt Lake.

Cependant, en août 1988, la société AMAX Magnesium Corporation décidait de vendre son usine de magnésium. Selon ses porte-parole, la société ne s'intéresse plus au magnésium. Le prix de vente des installations, coté à environ 55 millions de dollars US, aurait augmenté considérablement à la suite d'une manifestation d'intérêt marqué pour cette affaire par un certain nombre d'acheteurs potentiels.

La Northwest Alloys, Inc., filiale de l'Aluminum Company of America (Alcoa), exploite à Addy (Washington) une usine de magnésium qui utilise le procédé Magnetherm; ce procédé consiste à produire du magnésium en réduisant la dolomite avec du ferro-silicium. La capacité de cette usine est d'environ 36 000 t/a, bien que selon les dernières indications, le rythme de production en 1988 ait été quelque peu supérieur à ce chiffre.

La Norsk Hydro AS exploite une usine de magnésium métal de première fusion de 60 000 t/a à Porsgrunn, en Norvège. Une fois que son usine de Bécancour sera mise en route, la Norsk Hydro AS deviendra le premier producteur mondial de magnésium avec une capacité totale de production de 120 000 t/a. L'usine de Porsgrunn produit du magnésium par électrolyse du chlorure de magnésium provenant d'un procédé combinant eau de mer et dolomite et d'une saumure de chlorure de magnésium importée de l'Allemagne de l'Ouest.

Comme dans le cas de son usine de Bécancour, la Norsk Hydro AS a dû préparer un plan pour épurer davantage les effluents de l'usine de Porsgrunn dans le but de respecter les normes environnementales plus sévères établies par la Commission norvégienne de lutte contre la pollution (CNLP). Entre-temps, la société a dû réduire d'environ 12 000 t/a sa capacité de production pour se maintenir en deçà des limites plus rigoureuses imposées sur la dioxine. En octobre 1988, la CNLP a ordonné à la Norsk Hydro AS de réduire progressivement ses effluents de dioxine, de 50 % à la fin de 1989 à 99,9 et de 100 % d'ici au 1er janvier 1995. La société évalue à 20 millions de dollars US ce qu'il lui en coûtera pour se conformer à cette décision visant à réduire les dioxines de 98,5 % (1993). Comme les effluents contaminés aux dioxines doivent être pratiquement éliminés d'ici à 1995, le coût final sera beaucoup plus élevé que les 20 millions de dollars initialement prévus par la Norsk Hydro AS pour respecter les nouvelles normes environnementales. À la suite de la décision de la CNLP, la société a limité sa production de magnésium à 40 000 t/a.

Au Brésil, la Brasileira de Magnesio (Brasmag), qui est détenue majoritairement par la Rima Electrometalurgia S/A, s'est vue forcée de modifier une nouvelle fois ses plans d'expansion déjà annoncés à cause de pénuries d'électricité. La société prévoyait doubler sa capacité actuelle, qui passerait de 6 000 à 12 000 t/a d'ici à 1989, pour ensuite la porter à 36 000 t/a d'ici à 1992. Brasmag tente de miser sur la demande brésilienne de magnésium métal qui est évaluée à 10 000 t/a.

La Japan Metals & Chemicals Co. Ltd. (JMC) a terminé la construction d'une usine de magnésium de première fusion de 15 millions de dollars US à Takaoka, dans l'ouest de l'île d'Honshu. L'usine de la JMC, qui utilise le procédé Magnetherm, a commencé la production en juin 1988 à un rythme de 3 000 t/a. La dolomite d'alimentation sera importée de la Corée du Sud. Toute la production de la nouvelle usine sera vendue au Japon. La société prévoit d'augmenter sa production pour atteindre 5 000 t/a d'ici à 1990.

La production de la Societa Italiana per il Magnesio e Leghe di Magnesio à son usine de magnésium de Bolzano en Italie a été réduite et est passée de 12 000 à 3 000 t/a pour permettre l'automatisation d'une partie du procédé de production et le remplacement des fours. Le plan de rationalisation prévoit une réduction de la capacité de l'usine qui passera de 15 000 à 10 000 t/a.

La Tamil Salt Corporation Ltd., société d'État indienne de produits chimiques, a reporté à plus tard sa décision de mettre en production une nouvelle usine de magnésium de 600 t/a. Cette usine serait quelque peu unique en ce sens qu'elle utiliserait du bittern (saumure résiduelle dans les exploitations de sel de mer) comme matière première. Toujours en Inde, la Southern Magnesium and Chemicals Ltd. a annoncé la mise en production d'une usine de magnésium exploitant le procédé Pidgeon de 600 t/a d'ici au troisième trimestre de 1989.

La société Elkem a/s, en collaboration avec d'autres entreprises norvégiennes et la Brasmag du Brésil, aurait mis en veilleuse son projet de construire une nouvelle usine de magnésium de 15 000 t/a à Sauda en Norvège.

La Queensland Metal Corp. d'Australie envisage de construire une nouvelle usine de magnésium de 30 000 t/a. En Arabie Saoudite, une étude de faisabilité de 250 000 dollars US a été réalisée pour évaluer la valeur d'un projet de construction d'une usine de magnésium métal de première fusion.

PRIX

En 1988, les stocks de magnésium ont été particulièrement faibles et ont exercé une pression à la hausse sur les prix. Les stocks n'auraient pas suffi à maintenir un approvisionnement de deux mois pendant la plus grande partie de 1988, tandis qu'ils ont pu assurer un approvisionnement de six mois en 1987. Le prix des alliages coulés sous pression est passé de 1,33 à 1,43 $ US la livre ($ US/lb), tandis que le lingot de première fusion grimpait et passait de 1,53 à 1,63 $ US/lb.

La croissance de la demande de magnésium métal et des produits de magnésium a été particulièrement forte dans les secteurs de la coulée sous pression et de la désulfuration de l'acier, tandis que la consommation est demeurée élevée dans les applications des alliages d'aluminium.

Le prix du magnésium en Europe a atteint les 760 à 770 DM (mark allemand) les 100 kilogrammes (kg) en 1988, ce qui équivaut à environ 2 $ US/lb. La principale cause de cette hausse a été la baisse de production de 12 000 t/a à l'usine Porsgrunn de la Norsk Hydro AS. Même si la société a satisfait aux besoins de ses clients habituels, elle a dû se retirer complètement du marché au comptant.

Comme la densité du magnésium n'atteint que les deux tiers de celle de l'aluminium, le magnésium demeure concurrentiel en termes de volume tant que son prix n'est pas 1,5 fois supérieur au prix de l'aluminium. Au cours actuel du magnésium de 1,43 $ US/lb pour les pièces coulées sous pression, par rapport à 1,00 $ US/lb pour l'aluminium (six derniers mois de 1988), le magnésium est un métal très intéressant lorsque le coût, le poids et la résistance sont des facteurs importants.

CONSOMMATION ET MARCHÉS

La plus grande application du magnésium, qui a retenu plus de 50 % de la consommation dans les pays non socialistes en 1987, est son utilisation comme agent d'alliage avec l'aluminium. Les alliages aluminium-magnésium présentent une résistance à la traction, une dureté, des propriétés de soudage et une résistance à la corrosion supérieures à celles de l'aluminium pur. Une des principales utilisations des alliages aluminium-magnésium est la fabrication des cannettes pour boissons, qui contiennent environ 1,9 % de magnésium. Depuis quelques années, à cause du recyclage accru des cannettes, la demande de magnésium à cette fin n'a presque pas augmenté par rapport à la consommation de 121 000 t en 1985.

La deuxième utilisation la plus répandue du magnésium réside dans la fabrication des pièces de construction, surtout des pièces coulées sous pression. Après être passée de 21 000 t en 1982 à une consommation estimée de 30 000 t en 1988, la consommation de magnésium pour la fabrication de pièces coulées sous pression devrait atteindre 55 000 t en 1991.

Le magnésium en pièces coulées sous pression présente plusieurs avantages sur l'aluminium dont sa chaleur de solidification plus basse, ce qui permet d'augmenter la capacité de production de pièces coulées d'environ 25 % et d'économiser d'importantes quantités d'énergie industrielle. En outre, les pièces en magnésium seraient deux fois plus durables que les pièces coulées en aluminium. Certains fabricants de pièces coulées notent que, même si le rapport des prix du magnésium comparés à ceux de l'aluminium était de 1,7 à 1, il serait possible de fabriquer des pièces en magnésium au même coût que celles faites en aluminium.

Pour diminuer les problèmes de corrosion, les producteurs de magnésium ont entrepris un vaste programme de recherche et mis au point de nouveaux produits en alliages de magnésium très pur, autrefois considérés trop corrosifs pour le métal. De grands projets de recherche appliquée sont aussi en cours en Europe, tels ceux commandités par le programme de la Communauté économique européenne pour la recherche européenne sur les matériaux avancés. La solidification rapide des alliages de magnésium et la mise au point de nouveaux alliages sont au nombre des projets actuellement commandités.

À mesure que les fabricants d'automobile abaissent la consommation de carburant de leurs véhicules, l'utilisation de pièces légères, notamment en magnésium coulé, augmente en importance. Dans l'industrie de l'automobile, le magnésium peut entrer dans la fabrication de boîtes de vitesses et de transfert, de carters d'embrayage, de collecteurs d'admission, de jantes de roue, de protège-calandres, de filtres à air, de soupapes et de blocs moteurs.

Toutefois, comme le pétrole est actuellement bon marché et que les approvisionnements sont stables, le gouvernement américain est très peu enclin à introduire des normes CAFE (Corporate Average Fuel Economy) plus sévères. Les normes CAFE ont été entérinées par le Congrès dans le cadre de l'Energy Policy and Conservation Act de 1975. À cause de coûts additionnels, un grand nombre de fabricants d'automobile ont été réticents à délaisser les métaux classiques comme l'acier pour des métaux plus légers, même si de grandes réductions de poids des automobiles ont été réalisées pendant la période qui a suivi la crise du pétrole de 1973 jusqu'au début des années 80.

Mises à part leurs applications dans l'industrie de l'automobile, les produits de magnésium coulés sous pression sont souvent utilisés dans la fabrication des outils portatifs et des articles de sport. L'utilisation du magnésium dans le matériel électronique, notamment dans les bâtis et les pièces d'ordinateur, a connu une forte croissance; cette tendance devrait se maintenir. On préfère le magnésium dans ces applications non seulement à cause de son rapport de résistance à poids élevé, mais aussi parce qu'il dissipe bien la chaleur tout en confinant les champs électromagnétiques et les interférences de fréquences radio. La Chicago White Metal produit actuellement des pièces coulées sous pression pour des fabricants d'ordinateur tels les sociétés International Business Machines Corporation (IBM) et NCR Corporation.

Le magnésium est également utilisé comme désoxydant et désulfurant dans l'industrie des produits ferreux. La demande à cette fin, qui est passée d'environ 8 400 t en 1982 à une demande estimée de 25 000 t en 1988, devrait atteindre 38 000 t/a d'ici à 1991.

Ce métal sert aussi à produire du fer ductile ou nodulaire et joue le rôle d'agent réducteur dans la production de titane, de zirconium et d'autres métaux réactifs. On utilise souvent du magnésium métal à l'état pur pour la protection cathodique contre la corrosion des structures d'acier, en particulier des conduits et des réservoirs souterrains.

Parmi les nouvelles applications potentielles du magnésium, qui font actuellement l'objet de recherches, il y a les pièces coulées en composites de magnésium/alumine, magnésium/carbure de silicium et magnésium/graphite, les systèmes de stockage de l'hydrogène à base d'hydrure de magnésium et un accumulateur magnésium-acide sulfurique.

PERSPECTIVES

Au cours de la prochaine décennie, on s'attend à ce que la consommation globale de magnésium augmente au rythme annuel moyen de 3,5 %. L'utilisation de pièces de magnésium devrait se répandre particulièrement pour les voitures sportives et de luxe, et les fourgonnettes et camions légers.

D'ici à la fin de 1989, la capacité de production de magnésium des pays de l'Ouest augmentera de 70 000 t/a alors qu'elle était de 260 000 t/a en 1988. Les marchés devraient être particulièrement serrés jusqu'au deuxième trimestre de 1989, lorsque l'usine de Bécancour ouvrira. Au cours de la seconde moitié de 1989, la demande devrait continuer d'être forte pendant que les producteurs reconstitueront leurs stocks, qui ne pouvaient garantir qu'un approvisionnement de 1,3 mois à la fin de septembre 1988.

À cause de la concurrence accrue dans les marchés du magnésium dans le monde, les prix du magnésium métal au cours des années 90 devraient être quelque peu inférieurs en dollars constants aux prix actuels de 1,63 $ US/lb pour les lingots de première fusion et de 1,43 $ US/lb pour les alliages coulés sous pression. Comme la capacité de production augmentera beaucoup au début des années 90, l'industrie pourrait connaître une grande vague de rationalisation qui forcerait les producteurs ayant les coûts les plus élevés à abandonner ce marché.

L'avenir du magnésium est directement lié à sa performance par rapport à l'aluminium, notamment au chapitre des prix. La réalisation de projets à l'échelle mondiale, comme celui de la Norsk Hydro AS à Bécancour, devrait donner à l'industrie du magnésium la crédibilité nécessaire pour assurer un approvisionnement stable et développer de nouveaux marchés. Si les producteurs de magnésium parvenaient, à long terme, à maintenir un rapport des prix du magnésium comparés à ceux de l'aluminium de 1,5 environ, il pourrait en résulter plusieurs nouvelles applications du magnésium sous forme de pièces coulées sous pression. Cependant, certains utilisateurs potentiels ont laissé entendre qu'ils ne passeraient de l'aluminium au magnésium que s'ils pouvaient réaliser une économie de poids de 30 % sans augmenter le coût du produit final. Le Canada possède sur le plan de la concurrence plusieurs avantages: énergie bon marché et abondante, technologie nouvelle et efficace, grande disponibilité de matières premières et proximité du marché américain. Grâce à ces avantages, le Canada peut s'attendre à devenir au cours des quelques prochaines années un intervenant important dans l'industrie mondiale du magnésium.

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
81.04	Magnésium et ouvrages en magnésium, y compris les rebuts et les déchets						
	-Magnésium sous forme brute						
8104.11.00.00	--Contenant au moins 99,8 % en poids de magnésium	4 %	2,5 %	3,6 %	7,2 %	5.3 %	6,5 %
8104.19.00.00	--Autres	4 %	En franchise	3,6 %	5,8 %	5.3 %	6,5 %
8104.20.00.00	--Rebuts et déchets	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8104.30	-Tournures et granules calibrés; poudres						
8104.30.10.00	---Tournures et granules; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	9,1 %	5,8 %	5.3 %	7,2 %
8104.30.20.00	---Poudres, non alliées	4 %	2,5 %	3,6 %	5,8 %	5.3 %	7,2 %
8104.90	-Autres						
8104.90.10	---Barres, tiges, plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux, en alliages	4 %	En franchise	3,6 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %
8104.90.10.10	-----Barres et tiges	4 %	En franchise	3,6 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %
8104.90.10.20	-----Plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux	4 %	En franchise	3,6 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %
8104.90.90	---Autres	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %
8104.90.90.10	-----Profilés de charpente	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %
8104.90.90.90	-----Autres	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,1 %	5.3 %	7,2 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, Taux des droits conventionnels, vol. 30, n° L256, 1987; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. CONSOMMATION[1] DE MAGNÉSIUM AU CANADA, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
				(tonnes)			
Pièces coulées et produits ouvrés[2]	619	574	490	550	453	633	517
Alliages d'aluminium et autres utilisations[3]	5 768	4 431	5 078	6 296	6 129	6 098	5 881
Total	6 387	5 005	5 568	6 846	6 582	6 731	6 398

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Moulages sous pression, permanents et en sable; matériaux de construction, tubes, pièces forgées, feuilles et plaques. [3] Protection cathodique, argents réducteurs, désoxydants et autres alliages.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE MAGNÉSIUM MÉTAL, 1980 À 1987

	Importations	Exportations
	(tonnes)	
1980	3 419	5 316
1981	3 249	6 221
1982	1 972	4 501
1983	3 714	2 500
1984	4 287	4 022
1985	3 926	4 730
1986	3 419	4 729
1987	2 905	4 571

Source: Statistique Canada.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, 1982 À 1987

	1982	1983	1984	1985	1986P	1987e
			(milliers de tonnes)			
Canada	7,9	6,0	8,0	7,0	8,2	7,0
États-Unis	89,9	104,7	144,4	135,9	117,9	124,4
U.R.S.S.	77,0	80,0	85,0	85,0	85,3	90,0
Norvège	35,9	29,9	48,3	54,7	56,5	50,0
France	9,6	10,9	12,8	13,8	13,8	14,0
Italie	9,9	9,8	8,2	7,9	9,1	11,0
République populaire de Chine	7,5	8,5	8,5	9,0	9,1	7,0
Japon	5,6	6,0	7,1	8,4	9,1	8,2
Yougoslavie	4,2	4,7	5,1	4,9	4,5	4,5
Pologne	0,5	-	-	-	-	-
Brésil	0,3	0,5	1,2	2,6	4,5	5,8
Inde	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	248,4	261,1	328,7	329,1	318,1	322,0

Source: American Bureau of Metal Statistics.
P: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIE PAR ZONES MONDIALES[1], 1980 À 1988

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 5 Asie et Océanie	Total
			(milliers de tonnes)		
1980	163,0	-	64,4	9,2	236,6
1981	138,4	-	64,4	5,7	208,5
1982	97,8	-	52,8	5,8	156,4
1983	109,0	-	51,0	6,0	166,0
1984	152,8	1,0	71,6	6,7	232,1
1985	142,9	2,0	80,8	8,2	233,9
1986	130,7	3,7	81,4	8,1	223,9
1987	133,2	5,2	84,0	7,9	230,3
1988 (janv.-sept.)	110,1	4,3	57,4	6,3	178,1

Source: International Magnesium Association.
[1] Aucune production pour la région 4 (Afrique et Moyen-Orient).
-: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONES MONDIALES, 1980 À 1988

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 Autres	Total
				(milliers de tonnes)			
1980	111,0	17,0	66,0	2,0	23,0	-	219,0
1981	104,0	12,0	61,0	2,0	24,0	-	203,0
1982	85,8	8,3	60,6	1,3	17,7	-	173,7
1983	98,6	9,6	60,4	2,4	33,4	-	204,4
1984	110,1	8,0	66,8	1,6	29,5	-	216,0
1985	102,4	9,4	72,2	2,4	38,4	-	224,8
1986	103,3	11,3	73,6	3,2	35,0	-	226,4
1987	113,7	8,3	66,9	5,2	28,7	13,2	236,0
1988 (janv.-sept.)	94,3	9,1	51,4	3,4	26,0	5,5	189,7

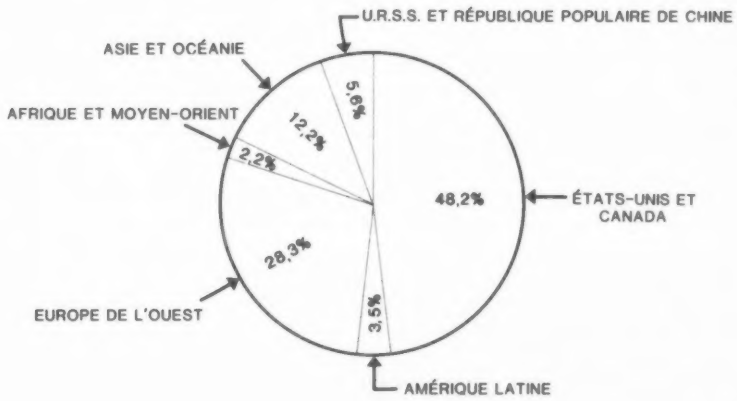
Source: International Magnesium Association.
-: néant.

TABLEAU 6. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONES MONDIALES ET PAR UTILISATION, 1987

Utilisation	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 Autres	Total
			(milliers de tonnes)				
Alliages d'aluminium	58,6	2,6	36,2	5,2	19,5	-	122,1
Fonte nodulaire	5,2	0,8	6,1	-	2,1	-	14,2
Désulfuration	16,0	-	5,8	-	0,1	-	21,9
Réduction du métal	6,0	0,3	2,4	-	0,1	-	8,8
Applications électrochimiques	6,3	0,5	0,4	-	0,8	-	8,0
Applications chimiques	1,8	-	3,0	-	2,4	-	7,2
Moulage sous pression	11,3	3,9	9,3	-	2,1	-	26,6
Moulage par gravité	0,7	-	0,6	-	0,5	-	1,8
Produits ouvrés	6,9	-	1,3	-	0,2	-	8,4
Autres	0,9	0,2	1,8	-	0,9	13,2	17,0
Total	113,7	8,3	66,9	5,2	28,7	13,2	236,0

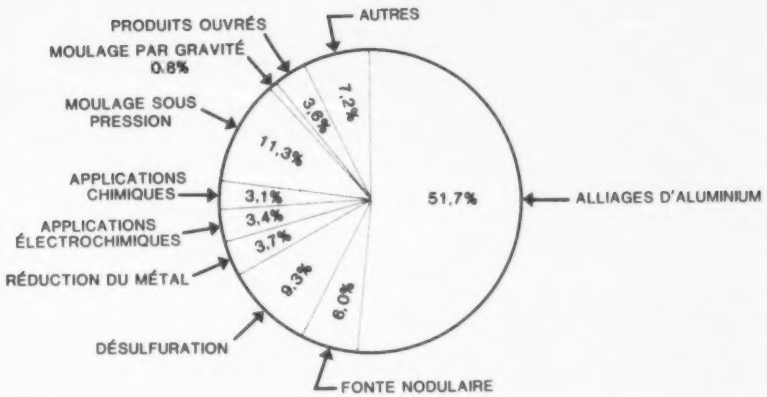
Source: International Magnesium Association.
-: néant.

EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM MÉTAL, RÉPARTIES PAR ZONES MONDIALES, 1987 (%)



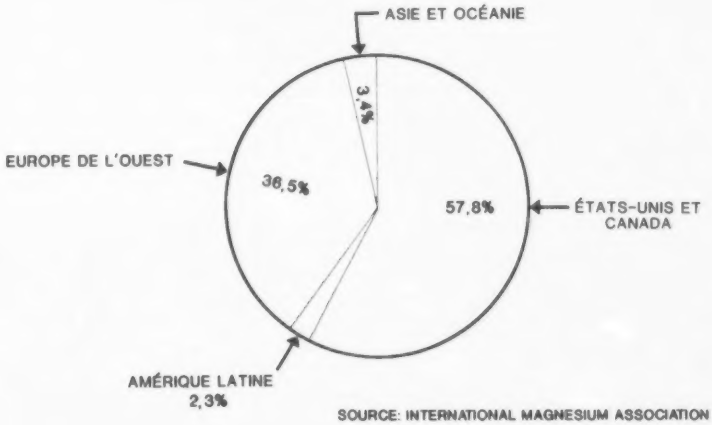
SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

EXPÉDITIONS DE MAGNESIUM, PAR UTILISATION, 1987
(%)



SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

PRODUCTION DE MAGNÉSIUM MÉTAL, RÉPARTIE PAR ZONES MONDIALES, 1987
(%)



SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

Nickel

R.G. TELEWIAK

L'approvisionnement des marchés du nickel a été extrêmement difficile en 1988, pour plusieurs raisons: l'augmentation de la demande jusqu'à des niveaux records, la diminution des inventaires et quelques irrégularités dans l'approvisionnement. De ce fait, les prix du nickel sont montés jusqu'à des niveaux jamais atteints.

Selon les estimations, la demande, dans les pays de l'Ouest, a augmenté de 2 % en 1988 par rapport à 1987 pour atteindre 655 000 tonnes (t). La demande a été particulièrement forte dans le secteur de l'acier inoxydable, qui consomme environ 55 % de la production de nickel.

Les inventaires étaient bas au début de l'année, et bien que les producteurs aient travaillé à plein rendement pendant la majeure partie de l'année, ces inventaires avaient été réduits à des niveaux très bas à la fin de l'année. Quelques interruptions des exportations par les producteurs de nickel, dans diverses parties du globe, ont contribué au resserrement du marché.

À la Bourse des métaux de Londres (LME), le prix moyen du nickel était de 6,28 $ US la livre ($ US/lb) en 1988, comparativement à 2,21 $ US en 1987. Un niveau record de 10,84 $ US a été atteint le 28 mars.

L'OFFRE - FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne de nickel a augmenté en 1988, surtout grâce à un accroissement de la production de l'INCO Limitée à Thompson (Manitoba). La production de la Falconbridge Limitée, qui est l'autre producteur intégré de nickel au Canada, a peu varié par rapport à l'année dernière. (On pourra trouver de l'information complémentaire sur les mines de nickel, dans la Production minière canadienne des métaux non ferreux, après le dernier chapitre de l'Annuaire des minéraux.)

L'INCO Limitée et la Falconbridge Limitée ont conclu cet été de nouveaux contrats de trois ans avec leurs syndicats à Sudbury, et l'INCO Limitée a aussi signé un contrat à Port Colborne (Ontario). Une grève de treize jours a paralysé l'exploitation de la Falconbridge Limitée à Sudbury avant qu'une entente ne soit conclue, occasionnant une perte de production de 1 400 t de nickel. Aux termes des deux contrats, on a accordé une augmentation immédiate, avec paiement en espèces, ainsi qu'une prime trimestrielle en rapport avec les bénéfices réalisés par les compagnies sur les prix du nickel.

Les deux compagnies ont procédé à d'importantes modifications dans l'aménagement de leur structure. L'INCO Limitée a réalisé un programme de recapitalisation, comprenant l'offre d'un dividende spécial de 1,2 milliard de dollars aux actionnaires, et la mise sur pied d'un plan relatif aux droits des actionnaires, visant à décourager toute tentative d'acquisition de la compagnie par une autre société, qui serait contraire aux intérêts de ses actionnaires. Quant à la Falconbridge Limitée, la Noranda Inc. en a acquis une participation de 19,6 %, devenant ainsi l'actionnaire le plus important.

À Thompson (Manitoba), l'INCO Limitée a annoncé qu'elle allait procéder, avec un investissement de 100 millions de dollars, à la mise en valeur de la mine à ciel ouvert Thompson Sud (Thompson Open Pit South) et à la remise en activité de la mine Birchtree. Ces mines remplaceront la mine à ciel ouvert Thompson Nord (Thompson Open Pit North), qui sera sans doute épuisée en 1990.

On prévoit que la nouvelle mine à ciel ouvert sera exploitée pendant cinq ans, et la mine Birchtree pendant plus de vingt ans. La mine Birchtree avait été exploitée de 1966 à 1977, et selon les prévisions, sa productivité sera deux fois plus élevée après sa réouverture, comparativement à la toute dernière période d'exploitation. Une partie des 58 millions de dollars consacrés à la remise en activité de la mine serviront à approfondir le puits de mine de 1 027 mètres (m) à 1 338 m, à creuser des

R.G. Telewiak est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4481.

galeries horizontales supplémentaires et à installer de nouveaux équipements. On prévoit de convertir la mine à des modes d'exploitation en vrac.

La Falconbridge Limitée a annoncé la mise sur pied d'un programme de 33 millions de dollars, en vue de l'exploitation souterraine de sa propriété de Lindsley près de Sudbury. Un puits sera creusé jusqu'à 1 390 m, puis un programme de creusement de galeries horizontales et de forage sera réalisé au niveau de 1 310 m. On a identifié plusieurs zones de minerai potentiellement exploitable. Le programme sera achevé en 1991.

La Sherritt Gordon Limited a produit environ 24 000 t de nickel, sous forme de briquettes et de poudre, dans son affinerie de Fort Saskatchewan (Alberta). La principale source d'alimentation en minerai était l'INCO Limitée, les concentrés venant de Thompson et la matte de Sudbury. Le contrat de dix ans signé entre la Sherritt Gordon Limited et l'INCO Limitée expire à la fin de 1989 et ne sera pas renouvelé. La Sherritt Gordon Limited a conclu un accord avec La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) visant l'affinage de la part de 60 % de concentrés que produira cette dernière à Namew Lake; on recherche aussi quelques sources complémentaires de minerai utilisable comme charge d'alimentation.

La mine de nickel de Namew Lake, à 60 % la propriété de la CMMB et à 40 % la propriété de la société Les Mines Outokumpu Ltée, a été mise en service le 15 novembre. Il est prévu que le projet de 70 millions de dollars permettra de produire annuellement 9 200 t de nickel et 3 500 t de cuivre sous forme de concentrés, une fois que cette mine aura atteint sa pleine capacité de production. De l'eau est présente en excès dans le sous-sol; malgré cela, la mine pourrait fonctionner à plein rendement dès le second trimestre de 1989. Les réserves sont de 2,6 millions de tonnes (Mt), contenant 2,44 % de nickel et 0,9 % de cuivre, et sont suffisantes pour permettre cinq années et demie d'exploitation. Le seuil de rentabilité est de 1,60 $ US la livre de nickel. La société Les Mines Outokumpu Ltée a conclu un contrat avec l'INCO Limitée, et traitera la part de 40 % que produira cette dernière.

Les prix du nickel ayant atteint des niveaux records, on s'intéresse à nouveau aux gisements de nickel de la New Quebec Raglan Mines Limited, situés dans la région de l'Ungava, dans le nord du Québec, mais il y a eu peu de travaux supplémentaires d'exploration. Les réserves indiquées sont de 10,9 Mt, contenant 3,11 % de nickel et 0,8 % de cuivre, et quelques concentrations de métaux du groupe platine. La compagnie, qui est sous le contrôle de la Falconbridge Limitée, a déclaré qu'il faudrait que les prix se maintiennent à 4 $ US/lb en dollars de 1988, pour que l'on puisse commencer l'exploitation du gisement.

À la fin de l'année, l'INCO Limitée a annoncé qu'elle procéderait, comme tous les étés, à des fermetures de ses usines en 1989. En conséquence, les installations de Sudbury seront fermées du 3 juillet au 8 août, et l'affinerie de Port Colborne cessera ses activités pendant cinq semaines en juillet et en août. À Thompson, les mines Thompson et Birchtree seront fermées du 3 juillet au 30 juillet et la mine à ciel ouvert Thompson, du 7 août au 4 septembre, mais les installations de surface y fonctionneront pendant tout l'été à un rythme plus faible.

Dans le cas de certains métaux, on a soulevé le problème de la suffisance des ressources du pays, mais dans le cas du nickel, on estime que le capital-ressources du Canada est tel que ce pays pourra maintenir les taux actuels de production du nickel pour plusieurs années. Les réserves de nickel diminuent depuis quelques années, mais les réserves indiquées sont encore suffisantes pour que les taux de production prévus se maintiennent pendant plus de 20 ans. De plus, les perspectives d'une augmentation des réserves sont excellentes, à la fois à Sudbury et à Thompson.

L'OFFRE - FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les producteurs de nickel ont généralement exploité leurs installations à plein rendement pour profiter des prix élevés, mais divers producteurs ont dû faire face à quelques grèves ou à des difficultés techniques ou autres, qui ont réduit leur rythme de production par rapport aux niveaux planifiés. Quelques mines qui avaient été fermées lors de l'affaissement de la situation du marché au milieu des années 80 ont fait l'objet d'une nouvelle évaluation, et l'on envisage maintenant l'expansion des exploitations actuelles.

En République dominicaine, une production équivalente à 5 300 t de nickel contenu dans du ferronickel a été perdue

par suite de la fermeture de la société Falconbridge Dominicana, C. por A. (Falcondo), de la mi-avril à la mi-juin. Les installations avaient été fermées par la compagnie, jusqu'à la conclusion d'une entente avec le gouvernement à propos d'un nouveau régime fiscal. Les exportations avaient été intermittentes pendant la première partie de l'année.

Au Brésil, des grèves ont provoqué la fermeture de l'affinerie électrolytique de nickel, d'une capacité de 5 000 tonnes par année (t/a), de la Companhia Niquel Tocantins, et celle des usines de production de ferronickel de la Corporacion de Desarrollo Minero Cerro Colorado (Codemin), du 11 novembre au 22 décembre. Il s'agissait de conflits salariaux.

En Australie, la Western Mining Corporation Limited de Kambalda a perdu l'équivalent de 1 300 t de concentrés de nickel, à la suite d'une grève de 12 jours survenue en mars. À la fin de l'année, la production de la Western Mining Corporation Limited a également diminué en raison d'incidents techniques survenus à l'usine de fusion de Kambalda. De plus, l'affinerie de cette compagnie, située à Kwinana, a été fermée à la fin du mois de décembre, dans le cadre d'un programme de maintenance de l'usine de quatre semaines.

En Australie de l'Ouest, la Western Mining Corporation Limited a fait l'acquisition de la mine de nickel Agnew auprès de la BP Minéraux Limitée et de la M.I.M. Holdings Limited. La mine a été fermée en 1986, en raison de la situation défavorable des marchés du nickel à cette époque, et la Western Mining Corporation Limited a annoncé à la fin de l'année que la mine serait rouverte durant la première moitié de 1989. Par le passé, cette installation avait produit environ 10 000 t/a de concentrés de nickel, et l'on estime qu'il faudra au moins un an pour l'amener à son plein rendement. En janvier, on commencera l'enlèvement des morts-terrains pour préparer l'exploitation à ciel ouvert du gisement Rocky Reward situé à proximité.

La Queensland Nickel Pty. Ltd., qui exploite le complexe Greenvale, a procédé à la réalisation d'un projet de mise en valeur, au coût de 100 millions de dollars, à savoir la construction de nouveaux bassins portuaires d'entrée et de nouvelles installations de déchargement; ces installations pourront recevoir des quantités supplémentaires de minerai de latérite importé, qui sera ensuite traité à Yabula près de Townsville. Environ 1 Mt de minerai a été importé de la Nouvelle-Calédonie et de l'Indonésie en 1988, et ce chiffre pourrait doubler en 1989. On prévoit aussi apporter quelques modifications à l'usine, qui permettraient d'augmenter sa capacité de 20 %, donc de traiter jusqu'à 35 000 t/a de nickel.

En Indonésie, la production de la P.T. International Nickel Indonesia a été plus basse que prévu, en raison de pannes survenues à la centrale électrique au début de l'année, et de l'incendie du transformateur du four n° 2, en décembre. Environ 28 100 t de nickel contenu dans de la matte ont été produites, comparativement au chiffre planifié de 34 900 t pour l'année. En 1987, la compagnie a produit 26 300 t.

La Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. a acquis 20 % des parts de la P.T. International Nickel Indonesia auprès de l'INCO Limitée. Dans le cadre de l'entente, la Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. acquerra environ 20 % du produit de l'exploitation, dont la capacité passera aussi de 36 300 à 47 600 t/a au cours des deux prochaines années.

La Chine, pour essayer de réduire ses exportations de nickel, a imposé au début de l'année un droit de 40 % sur les exportations de nickel. En Chine, depuis quelques années, la demande de nickel augmente rapidement, et ce pays a consommé plus de nickel en 1988 qu'il n'en a produit. À la fin de l'année, le gouvernement a annoncé qu'à partir du 1er janvier 1989, l'exportation de nickel, d'alliages de nickel et de produits à base de nickel serait interdite.

Dans l'ouest de la Chine, dans la province de Gansu, on a commencé le projet d'agrandissement du complexe industriel de Jinchuan, dans le but de doubler sa capacité annuelle de production jusqu'à 40 000 t de nickel métal. À Outokumpu, des fours à fusion rapide sont actuellement installés. Il est prévu que les travaux d'expansion seront terminés en 1990.

La Nonoc Mining & Industrial Corporation n'a pas exploité durant l'année son complexe industriel de nickel Suriago, mais le 12 janvier 1989, des plans prévoyant la vente de la compagnie ont été annoncés. Au nombre des parties intéressées, figureraient la société australienne Bond Corporation Holdings Limited et l'Union soviétique. Le complexe industriel a été

fermé à la fin de 1986, en raison de la faiblesse des marchés du nickel. La capacité de production annuelle est de 30 800 t de nickel affiné, plus 3 000 t de nickel et 1 500 t de cobalt sous forme de sulfures mixtes de nickel et de cobalt.

En Grèce, au mois de décembre, le complexe industriel producteur de ferronickel, appartenant à la Hellenic Mining and Metallurgical Company of Larymna S.A. (LARCO), a été vendu aux enchères à l'Organisation pour la réhabilitation des entreprises (Organisation for the Rehabilitation of Enterprises), fondée par le gouvernement grec. En attendant la nomination de nouveaux directeurs, on a mis en veilleuse les plans de conversion d'une partie de l'usine, en vue de la production de ferrochrome. On prévoit qu'en 1989, la production annuelle sera de 14 000 t de nickel contenu dans du ferronickel, comparativement à 12 500 t/a en 1988.

À Cuba, on a résolu, dans une grande mesure, les problèmes techniques rencontrés à l'usine de Punta Gorda dans la première série de fours d'une capacité de 10 000 t/a, et ceux-ci ont sans doute fonctionné à plein rendement. Lorsque l'usine sera achevée, peut-être dans deux ou trois ans, elle aura une capacité de production annuelle de 30 000 t de nickel.

En Norvège, la Falconbridge Limitée a commencé pendant la seconde moitié de l'année à traiter la matte de cupronickel en provenance de Norilsk. Un contrat a été conclu avec une firme yougoslave, qui fournira annuellement 20 000 t de matte sur une période de trois ans. Les Yougoslaves ont acquis la matte, aux termes d'une entente commerciale réciproque prévoyant la construction d'un hôpital à Norilsk. La matte contient près de 40 % de nickel, 35 % de cuivre, et en outre des concentrations de cobalt, de métaux du groupe platine et de quelques autres métaux de moindre importance.

On estime que les exportations nettes des pays du monde à économie centralisée vers les pays de l'Ouest ont peu varié par rapport à l'année précédente. Les estimations varient, mais on croit que les exportations s'élevaient à environ 65 000 t. Un accroissement des exportations de Cuba et de l'Union soviétique a été compensé par l'accroissement des achats effectués par la Chine.

Au mois de septembre, une délégation canadienne, composée de membres du gouvernement et de représentants de l'industrie du nickel, a visité en Union soviétique le complexe industriel Severonickel dans la péninsule de Kola et le complexe industriel Yuzhuralnikel dans le sud de l'Oural, et s'est entretenue avec des ministres à Moscou. Cette délégation est repartie convaincue que la production soviétique de nickel était nettement plus élevée qu'on ne l'avait estimé jusque-là. On estimait la production de métal affiné à environ 190 000 t/a, mais on pense maintenant qu'elle atteint presque 350 000 t/a.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

En 1988, la consommation de nickel a été forte dans presque tous les secteurs du marché, en particulier dans le secteur des biens d'investissement qui généralement représente environ les deux tiers de la consommation. Le secteur manufacturier a continué à se moderniser et à augmenter dans une certaine mesure sa capacité de production; en conséquence, la demande de divers produits contenant du nickel s'est accrue.

Bien qu'une forte demande de la part du secteur des biens de consommation ait fait augmenter grandement la consommation de nickel au cours des dernières années, le secteur des biens d'investissement a pris, en 1988, une bien plus grande importance.

Aux États-Unis, le rythme d'exploitation dans les usines, les mines et les services d'utilité publique a atteint son plus fort niveau en neuf ans. Selon le Federal Reserve Board, l'exploitation de la capacité industrielle est montée à 84,2 % en novembre. Le coefficient d'exploitation a également été élevé au Japon et en Europe de l'Ouest.

Les aciers inoxydables contenant du nickel continuent à représenter le principal débouché du nickel. La demande a augmenté plus rapidement dans le secteur des aciers spéciaux contenant du nickel que dans tout autre secteur manufacturier employant le nickel. Ce secteur représente actuellement environ 55 % de la consommation totale de nickel; on prévoit que ce pourcentage continuera à augmenter pendant plusieurs années.

Les principaux marchés du nickel des États-Unis, du Japon et de l'Europe de l'Ouest continuent à représenter près de 90 % de la demande de ce métal dans les pays de l'Ouest, mais les pays nouvellement développés, en particulier les pays riverains du Pacifique, voient augmenter leur part du marché, et cette tendance s'accentuera probablement à l'avenir.

Sa résistance à la corrosion, sa résistance mécanique élevée dans une vaste gamme de températures, son apparence agréable et ses qualités en tant qu'agent d'alliage font du nickel un produit utilisable à des fins multiples. L'acier inoxydable est le plus important débouché du nickel, ensuite viennent les alliages à base de nickel, la galvanoplastie, les aciers alliés, les produits de l'usine de fusion et les alliages à base de cuivre. Le nickel est très souvent utilisé comme agent d'alliage, puisqu'il entre dans la composition d'environ 3 000 alliages différents, destinés à plus de 250 000 applications finales.

Le nickel est employé dans le traitement des produits chimiques et alimentaires, les centrales nucléaires, le matériel aérospatial, les véhicules motorisés, les oléoducs et gazoducs, le matériel électrique, la machinerie, les accumulateurs, les catalyseurs et dans de nombreuses autres applications.

On utilise des réservoirs en acier inoxydable contenant du nickel pour transporter par la route, par le rail et par bateau divers liquides, en particulier des produits laitiers, des produits pétrochimiques et des produits chimiques toxiques. On emploie aussi ces aciers spéciaux, en raison de leur résistance à la corrosion, de leur résistance mécanique élevée et de leur nettoyage facile. La capacité de l'acier inoxydable contenant du nickel à contenir une grande variété de liquides ajoute à sa capacité de recevoir des chargements de retour.

Depuis quelques années, certains fabricants japonais et européens d'automobiles emploient un acier galvanisé au zinc et au nickel, dans la fabrication de divers panneaux composant la carrosserie et dans certaines parties de la structure. Ce revêtement est beaucoup plus résistant à la corrosion que l'acier galvanisé ordinaire. En 1988, la Bethlehem Steel Corporation a obtenu auprès de la Nippon Kokan KK (NKK) du Japon l'autorisation de fabriquer aux États-Unis ce revêtement qui contient environ 13 % de nickel et 87 % de zinc. On prévoit que ce revêtement galvanisé sera produit à l'échelle commerciale durant le second trimestre de 1989 par l'usine de Walbridge en Ohio, et que ce marché du nickel, même s'il doit rester relativement modeste, promet une certaine croissance dans l'avenir. Également, en raison de sa meilleure apparence et de son faible poids, ce genre de produit se prête bien à d'autres utilisations.

Certaines compagnies produisent des poudres spéciales à base de nickel, qui trouvent des applications dans divers marchés relativement peu étendus, mais quand même importants. Ces poudres trouvent leur application, en particulier, dans la fabrication de piles rechargeables, d'alliages par métallurgie des poudres, de blindages contre les rayonnements électromagnétiques, de composantes électroniques, de peintures et pigments spéciaux, et de catalyseurs d'automobiles.

MARCHÉS ET PRIX

À la fin de 1987, les prix du nickel avaient atteint des niveaux records en raison des difficultés d'approvisionnement des marchés, difficultés qu'a accentuées l'interruption des exportations de nickel par la Falconbridge Dominicana, C. por A. (Falcondo). Le 30 décembre, au LME, on a atteint un prix au comptant de 4,24 $ US/lb.

Au début de 1988, les prix ont légèrement baissé et, en janvier, ont atteint une moyenne de 3,67 $ US. La réduction prolongée des exportations en provenance de la République dominicaine, combinée à d'autres perturbations relativement mineures de l'approvisionnement et à une légère augmentation de la demande, a fait monter soudainement les prix en mars. Les inventaires étaient également faibles. Au LME, les stocks sont passés de 4 600 t au début de janvier à seulement 1 800 t à la fin de mars.

Les prix ont baissé par rapport à ce niveau excessivement élevé, et se situaient en moyenne à 7,76 $ durant le second trimestre. Le conflit survenu en République dominicaine a été résolu en mai; de ce fait, l'approvisionnement a augmenté, partiellement grâce à la mise en marché de 6 000 t de produit gardé en réserve.

Les producteurs ont continué à exploiter leurs installations à plein rendement, mais n'ont pu constituer d'inventaires, la demande

continuant à se maintenir à un niveau élevé, en particulier dans le secteur de l'acier inoxydable. Ces dernières années, les producteurs avaient fermé certaines usines et abandonné des plans d'expansion, en réponse à la situation défavorable des marchés à l'époque; en conséquence, la production n'a pu augmenter assez rapidement ou assez fortement pour que l'on puisse profiter de la forte amélioration dans la situation des marchés.

Les prix ont généralement baissé durant le troisième trimestre, même s'ils avaient affiché une augmentation temporaire au mois d'août, par suite de la grève survenue à la Falconbridge Limitée à Sudbury. Pendant le trimestre, le prix moyen était de 6,18 $.

Durant le quatrième trimestre, les prix ont généralement augmenté en réponse aux difficultés d'approvisionnement du marché. Les perturbations de l'approvisionnement résultant de grèves au Brésil et de l'incendie d'un transformateur à la P.T. Inco, ont ajouté aux pénuries. Au LME, les stocks s'élevaient à 2 540 t à la fin de l'année. Les prix étaient en moyenne de 6,32 $/lb pendant le trimestre.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU NICKEL

Lors de la Conférence des Nations Unies sur le nickel, qui s'est terminée le 2 mai 1986, des négociations se sont déroulées entre plus de trente pays producteurs et consommateurs de nickel à propos du mandat du Groupe d'étude international du nickel (GEIN). Il a été convenu que le GEIN serait un organisme autonome intergouvernemental qui recueillerait et publierait l'information statistique sur l'économie internationale concernant le nickel, et constituerait un forum où l'on pourrait débattre des problèmes qui se posent à l'industrie.

Le Secrétaire général des Nations Unies a communiqué des exemplaires du mandat à tous les gouvernements invités à assister à la conférence et a prié les gouvernements de dire aux Nations Unies s'ils acceptaient les termes de ce mandat, et cela avant le 20 septembre 1986.

Cinq pays ont prévenu les Nations Unies avant la date limite: la République fédérale d'Allemagne, la Finlande, les Pays-Bas, la Suède et le Canada. La France, la Grèce, l'Australie et la Norvège se sont ensuite jointes à ces pays. L'U.R.S.S. a averti les Nations Unies de son intention de participer. Cuba a déclaré vouloir devenir membre lors de la réunion d'inauguration. Ensemble, ces onze pays participent à 51 % environ du commerce mondial du nickel.

Plusieurs autres pays ont indiqué leur intention de se joindre aux pays susmentionnés, ou ont manifesté un grand intérêt pour le GEIN, en particulier l'Italie, le Zimbabwe, l'Espagne, le Brésil, la Chine, l'Indonésie, la Colombie, la République de Corée, le Japon et les États-Unis. La Specialty Steel Industry des États-Unis exhorte vivement le gouvernement des États-Unis à devenir membre du GEIN.

Une réunion d'inauguration du GEIN aura lieu lorsque 15 pays, qui participent dans une proportion de plus de 50 % au commerce mondial du nickel, auront adhéré au GEIN; il est également possible qu'elle ait lieu si les pays membres actuels décident de se réunir, même avec un chiffre inférieur à l'objectif de 15 pays. Cette seconde solution serait adoptée dans l'espoir que d'autres pays adhéreront au GEIN, une fois l'organisation constituée.

On prévoit d'installer le quartier général du GEIN à La Haye, aux Pays-Bas.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Aux termes d'un règlement adopté en 1985 par le gouvernement de l'Ontario, l'INCO Limitée et la Falconbridge Limitée doivent réduire leurs émissions d'anhydride sulfureux jusqu'à 265 000 t et 100 000 t respectivement. En 1985, la limite imposée à l'INCO Limitée était de 685 000 t, celle imposée à la Falconbridge Limitée de 154 000 t.

L'INCO Limitée a annoncé la mise sur pied d'un programme de 494 millions de dollars, grâce auquel la compagnie pourra se conformer aux règlements. Sur ce total, 425 millions de dollars seront consacrés à des modifications du four de fusion. Ce programme comprend l'installation de deux fours de fusion rapide employant de l'oxygène, l'installation d'une nouvelle usine d'acide sulfurique, une installation supplémentaire de production d'oxygène, et aussi quelques autres modifications des usines. Les nouveaux fours, mis au point par l'INCO Limitée, emploieront de l'oxygène pur comme combustible, et remplaceront les deux fours à réverbère existants.

Les 69 millions de dollars restants seront consacrés à la modernisation et à la rationalisation d'une usine de traitement du minerai à Sudbury. L'usine Clarabelle sera agrandie, de façon à pouvoir traiter tous les minerais de Sudbury. Un concentré en vrac de nickel et de cuivre sera produit, ce qui permettra de réduire en plus grande quantité la pyrrhotine. On prévoit d'installer un circuit de broyage semi-autogène et de grandes cellules de flottation. L'usine de traitement Frood-Stobie sera fermée, et l'usine Copper Cliff sera employée uniquement pour le séchage et l'emmagasinement du concentré. Ainsi, non seulement on contribuera à assainir l'environnement, mais aussi on augmentera de façon substantielle le rendement de l'usine.

La Falconbridge Limitée prévoit de consacrer 38 millions de dollars à des projets de recherche, de développement et d'investissement de capitaux, dans le but d'accroître le taux d'élimination de la pyrrhotine et le rendement du grillage du minerai, de façon à se conformer à la réglementation. En 1988, les émissions d'anhydride sulphureux ont été au-dessous du taux exigé pour 1994, mais sa production a été au-dessous de sa capacité normale. La compagnie effectue des recherches sur des méthodes qui permettront de réduire les émissions jusqu'à 75 000 t/a, à un rythme normal d'exploitation, dès 1998. La recherche porte principalement sur l'augmentation du taux d'élimination de la pyrrhotine.

Un problème de plus en plus pressant auquel doit faire face l'industrie du nickel est que divers pays promulguent des règlements plus stricts sur l'exposition au nickel, dont certains sont excessivement limitatifs ou d'une portée trop étendue. Ceci peut entraîner des dépenses inutiles pour les producteurs et les consommateurs de nickel, et exercer également une influence négative sur certains marchés.

En juin 1989, le Centre international de recherche sur le cancer, organisme de recherche faisant autorité dans le monde à propos de l'étude des substances cancérogènes pour l'homme, mettra sur pied un groupe de travail spécial, afin d'examiner en détail les composés du nickel, le nickel, et quelques autres métaux. Cette réunion devrait permettre de mieux éclaircir la relation existant entre le nickel et ses composés, d'une part, et le cancer d'autre part. Les résultats devraient ensuite pouvoir guider les organismes de réglementation dans le monde entier.

PERSPECTIVES

On prévoit qu'en 1989 la demande de nickel sera légèrement plus élevée qu'en 1988, à condition que l'économie des principaux pays de l'Ouest continue à croître en conformité avec les prévisions. Il ne semble pas qu'il y ait une diminution de la demande.

On prévoit que les producteurs continueront d'exploiter leurs installations à plein rendement, et qu'il y aura même un surplus, grâce à la remise en service de l'installation Agnew. À condition qu'il n'y ait aucune perturbation importante de l'approvisionnement, celui-ci pourrait dépasser de 3 à 4 % les chiffres de 1988. Les marchés seront sans doute encore insuffisamment approvisionnés, et, de ce fait, les prix devraient se maintenir à un niveau élevé.

Même si les prix établis à la fin de 1988 ne peuvent se maintenir à moyen et à long terme, ils resteront élevés si la demande continue à augmenter de façon significative: les prix seront peut-être de l'ordre de 6 à 8 $ US au LME. À court terme, les producteurs ont une faible marge de manœuvre quant à l'accroissement de la production, et les inventaires sont très bas. Les prix pourraient fortement fluctuer, étant donné les difficultés d'approvisionnement du marché, et si la demande ou les conditions d'approvisionnement se modifient de façon significative.

Grâce aux prix élevés actuels, il est intéressant de réévaluer les fermetures d'usines et d'étudier la possibilité d'agrandir les exploitations existantes et d'en créer de nouvelles. Une grande partie de cette nouvelle capacité de production serait rentable avec les prix actuels, mais les prises de décisions seront sans doute fondées sur les prévisions selon lesquelles les prix seront nettenent plus bas à l'avenir.

Si les prix élevés observés pendant la majeure partie de 1988 se maintiennent encore longtemps, ils encourageront le remplacement du nickel par d'autres produits. Il faudra un certain temps aux utilisateurs actuels de nickel pour employer des substituts comme les plastiques, les céramiques et quelques autres métaux, mais ils finiront par le faire. Une fois que le nickel aura été remplacé, il sera difficile de récupérer les mêmes marchés.

En dollars constants, les prix à moyen et à long terme déclineront par rapport au prix moyen de 7,69 $ US établi en décembre 1988 au LME. De nombreux facteurs ont une influence sur le prix réel, mais on estime qu'un prix situé entre 3,75 $ et 4,75 $ US, en dollars constants de 1988, garantirait un niveau suffisant des nouveaux approvisionnements.

On prévoit que la consommation se développera à un rythme annuel d'environ 1,7 % jusqu'à l'an 2000. Certains marchés parvenus à un plus grand degré de maturité, comme aux États-Unis et au Japon, devraient présenter des taux de croissance légèrement plus bas, mais cet effet sera compensé par des taux plus élevés dans des marchés relativement modestes, mais en progression, comme ceux de la Chine, du Brésil et de la Corée du Sud.

Au Canada, on prévoit que la production de nickel augmentera de façon marginale au cours des prochaines années. Le Canada demeurera un producteur très concurrentiel en matière de coûts, notamment grâce à l'application des programmes de réduction des coûts mis en place ces dernières années. Les méthodes moins coûteuses d'extraction collective de volumes croissants de minerai aideront à réduire les coûts, puisque l'extraction représente environ 50 % des frais d'exploitation actuelle. Mais un important facteur limitatif de la production, surtout à l'INCO Limitée de Sudbury, sera la limite imposée sur les émissions d'anhydride sulfureux en provenance de l'usine de fusion.

Au cours de la prochaine décennie, le développement le plus important sera peut-être la mise en valeur de la propriété de la New Quebec Raglan Mines Limited, dans le nord du Québec. Bien que son grand éloignement rende coûteuses la mise en valeur et l'exploitation de cette propriété, la présence de riches gisements de minerai extractible à ciel ouvert offre des perspectives très prometteuses.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis[1]	Canada	NPF	NPF
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7501.10	-Mattes de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7501.20	-"Sinters" d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise -
75.02	Nickel sous forme brute						
7502.10	-De nickel non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	81 yen/kg
7502.20	-D'alliage de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise - 9 %[3]
7503.00	Déchets et rebuts de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7504.00	Poudres et paillettes de nickel						
7504.00.10	---Poudres, contenant en poids 60 % ou plus de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	0,5 %	En franchise - 65 yen/kg
7504.00.20	---Poudres contenant en poids moins de 60 % de nickel	10,2 %	6,5%	8,1 %	En franchise	0,5 %	6 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Customs Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués. [2] En franchise, à l'exception des "sinters" d'oxyde de nickel contenant en poids au moins 88 % de nickel équivalent à 81 yens/kg; en franchise, à l'exception également de l'oxyde de nickel contenant en poids pas plus de 1,5 % de cuivre équivalent à 7,2 %. [3] Le tarif douanier de 9 % s'applique aux alliages de nickel autres que ceux contenant en poids moins de 50 % de nickel et au moins 10 % de cobalt, lequel est en franchise.

NPF: Tarif de la nation la plus favorisée; TPG: Tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]						
Toutes formes						
Ontario	131 035	930 760	121 851	731 440	130 171	869 315
Manitoba	38 936	286 628	41 788	247 660	58 915	403 727
Total	169 971	1 217 388	163 639	979 100	189 086	1 273 043
Exportations						
Minerais, concentrés et mattes en nickel						
Royaume-Uni	29 895	212 198[r]	28 447	202 089	25 760	182 655
Norvège	33 337	216 096[r]	29 332	162 920	30 798	150 595
Belgique et Luxembourg	12	96	-	-	-	-
États-Unis	61	427	1	4	-	-
Total	63 305	428 818[r]	57 780	365 013	56 558	333 250
Nickel contenu dans les oxydes						
États-Unis	..	54 748	..	38 442	..	75 552
Royaume-Uni	..	2 433	..	29 384	..	32 456
Belgique et Luxembourg	..	9 258	..	1 618	..	17 653
Japon	..	6 097	..	6 916	..	13 298
Finlande	..	38 713	..	2 064	..	7 400
Allemagne de l'Ouest	..	552	..	4 602	-	-
Autres pays	..	13 607[r]	..	458[r]	-	-
Total	17 971[r]	125 408[r]	13 917[r]	83 484	20 715	146 359
Nickel et rebuts d'alliages de nickel						
États-Unis	2 577	12 428	3 998	17 540	4 573	20 926
Pays-Bas	1 286	7 916	1 091	4 283	838	3 972
Finlande	-	-	-	-	1 081	1 804
Autres pays	963[r]	5 418[r]	969[r]	1 911[r]	1 135	4 062
Total	4 826	25 762	6 058	23 734	7 627	30 765
Anodes, cathodes, lingots et tiges en nickel						
États-Unis	..	279 473	..	289 208	..	314 120
Belgique et Luxembourg	..	77 406	..	82 571	..	107 431
Japon	..	34 234	..	18 988	..	55 821
Royaume-Uni	..	25 665	..	11 897	..	13 291
Allemagne de l'Ouest	..	7 335	..	5 831	..	7 640
Autres pays	..	71 731[r]	..	69 394[r]	..	51 082
Total	81 690	495 844	86 007[r]	477 889	96 121	549 385

Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	8 663	69 186	7 823	61 224	11 178	82 854
Japon	1 124	9 697	1 007	6 927	1 233	11 545
Pays-Bas	122	892	357	2 221	417	3 437
Belgique et Luxembourg	573	3 164	505	2 867	402	2 250
Royaume-Uni	417	2 509	401	2 186	412	2 217
Autres pays	1 443r	12 553r	678r	5 176r	1 141	8 443
Total	12 342	98 001	10 771	80 602	14 783	110 746
Importations						
Minerais, concentrés et rebuts en nickel						
États-Unis	15 486	24 181	14 748	18 327	10 063	15 117
Australie	6 250	32 332	10 219	44 115	4 124	14 407
Royaume-Uni	6 567	7 733	9 642	13 069	6 500	8 086
Norvège	97	461	2 348	2 136	2 244	1 851
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	-	188	367
Autres pays	3 194r	4 138r	1 373r	2 043r	417	477
Total	31 594	68 845	38 330	79 690	23 536	40 304
Anodes, cathodes, lingots et tiges en nickel						
Norvège	1 788	13 143	1 737	11 651	1 829	10 703
États-Unis	917	6 974	1 106	7 273	720	4 290
Royaume-Uni	17	173	40	258	25	145
Allemagne de l'Ouest	37	305	38	364	12	91
Autres pays	5r	8r	40r	249r	-	-
Total	2 764	20 603	2 961	19 796	2 586	15 229
Lingots, blocs, tiges, barres à tréfiler en alliage de nickel						
États-Unis	391	4 665	424	5 648	634	6 721
Allemagne de l'Ouest	184	1 363	66	599	77	557
Autres pays	1	11	-	-	54	207
Total	576	6 039	490	6 247	765	7 485
Plaques, feuilles et feuillards en nickel et en alliage de nickel						
États-Unis	603	9 812	578	8 411	799	9 640
Allemagne de l'Ouest	658	4 159	687r	4 713r	743	5 170
Suède	17	93	30	301	60	379
Royaume-Uni	3	66	1	4	5	203
Autres pays	26r	191r	23r	236r	3	30
Total	1 307	14 321	1 319r	13 665r	1 610	15 421

TABLEAU 1A. (fin)

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	($000)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Tuyaux et tubes en nickel ou en alliage de nickel						
États-Unis	128	2 187	126	2 474	210	3 415
Royaume-Uni	58	824	187	2 105	220	1 933
Allemagne de l'Ouest	67	783	45	557	45	750
Suède	233	2 331	70	1 312	9	49
Autres pays	37r	636r	53r	935r	1	15
Total	523	6 760	481	7 384	485	6 163
Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel, n.m.a.						
États-Unis	627	19 203	537	19 602r	691	21 538
Allemagne de l'Ouest	155	1 998	106	1 159	83	963
Royaume-Uni	17	239	65	460	34	309
Suède	2	21	2	23	24	178
Autres pays	27r	355r	5r	77r	16	121
Total	828	21 816	715	21 320	848	23 108
Consommation[2]	7 206r	..	8 865r	..	9 738p	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2] Consommation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans le ferronickel, les oxydes et les sels) telle que rapportée par les consommateurs dans l'enquête menée par EMR, "Consommation de nickel".
r: révisé; -: néant; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Note: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE NICKEL AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production[1]			
Toutes formes			
Ontario		142 292	2 166 259
Manitoba		71 579	1 089 714
Total		213 871	3 255 974
Exportations[2]		(janv.-sept.)	
2604.00.40	-Minerais de nickel et leurs concentrés ---teneur en nickel		
	Norvège	7 530	44 686
	États-Unis	29	383
	Allemagne de l'Ouest	2	37
	Total	7 561	45 106
7501.00	Mattes de nickel, "sinters" d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel		
	Norvège	17 797	162 351
	Royaume-Uni	21 282	150 836
	États-Unis	60	269
	Total	39 139	313 456
7502.20	Nickel sous forme brute, alliage		
	États-Unis	1 425	11 241
	Belgique	333	2 415
	Autres pays	282	2 039
	Total	2 040	15 695
7503.00	Déchets et rebuts de nickel		
	États-Unis	4 018	30 048
	Pays-Bas	417	2 780
	Corée du Sud	256	1 840
	Royaume-Uni	282	718
	Autres pays	651	1 321
	Total	5 624	36 707
7504.00	Poudres et paillettes de nickel		
	États-Unis	5 627	53 650
	Japon	1 037	8 988
	Pays-Bas	371	5 395
	Corée du Sud	92	1 066
	République populaire de Chine	102	942
	Autres pays	582	4 185
	Total	7 811	74 226
7508.00	Autres ouvrages en nickel, n.m.a.		
	États-Unis	..	420 071
	Belgique	..	79 080
	Japon	..	59 328
	Taiwan	..	56 695
	Pays-Bas	..	32 581
	Royaume-Uni	..	30 933
	Singapour	..	14 808
	Autres pays	..	26 569
	Total	..	720 065

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Importations[3]			
2604.00.00.20	Minerais de nickel et leurs concentrés -----teneur en nickel		
	États-Unis	2 323	4 698
	Total	2 323	4 698
7501.00	Mattes de nickel, "sinters" d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel		
	Australie	2 451	17 569
	Royaume-Uni	810	1 281
	Autres pays	364	1 406
	Total	3 625	20 256
7502.10	Nickel sous-forme brute, non allié		
	Norvège	655	4 338
	Royaume-Uni	124	1 962
	États-Unis	178	584
	Autres pays	93	565
	Total	1 050	7 949
7502.20	Nickel sous forme brute, alliage		
	États-Unis	250	1 460
	Total	250	1 460
7503.00	Déchets et rebuts de nickel		
	États-Unis	9 245	21 530
	Royaume-Unis	826	1 318
	Australie	690	2 520
	Autres pays	820	1 704
	Total	11 581	26 072
7504.00	Poudres et paillettes de nickel		
	États-Unis	96	1 165
	Autres pays	34	388
	Total	130	1 553
7505.12	Barres, tiges et profilés en alliage de nickel		
	États-Unis	367	7 448
	Autres pays	19	316
	Total	386	7 764
7508.00.10.00	Anodes pour le nickelage		
	États-Unis	119	1 021
	Autres pays	40	351
	Total	159	1 372

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2] En raison de la confidentialité, on a retiré le n° tarifaire 7502.10 Nickel sous forme brute, non allié. [3] Les importations en provenance d'"autres pays" peuvent comprendre les réimportations du Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Note: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1987

		Exportations					
	Production[1]	Contenu dans la matte et autres	Contenu dans les oxydes (sinter)	Métal affiné	Total	Importations[2]	Consommation[3]
				(tonnes)			
1970	277 490	88 805	39 821	138 983	267 609	10 728	10 699
1975	242 180	84 391	38 527	91 164	214 082	12 847	11 308
1980	184 802	42 647	16 989	88 125	147 761	4 344	9 676
1981	160 247	53 841	14 390	79 935	148 166	2 335	8 603
1982	88 581	27 037	13 127	62 314	102 478	2 588	6 723
1983	125 022	40 087	11 167	66 949	118 203	2 357	5 010
1984	173 725	59 409	20 079	153 935	233 423	3 480	7 502[r]
1985	169 971	63 305	17 971	81 690	162 966[r]	2 764	7 206[r]
1986	163 640	57 780	13 917[r]	86 007[r]	157 704	2 961[r]	8 865[r]
1987	189 086	56 558	20 715	96 121	173 394	2 586	9 738[P]

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2] Nickel affiné, y compris les anodes, les cathodes, les lingots, les tiges et les grenailles. [3] Consommation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans le ferronickel, les oxydes et les sels), telle que rapportée par les consommateurs dans l'enquête menée par EMR, "Consommation de nickel".
P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, 1988

	INCO Limitée			Falconbridge	Sherritt Gordon
	Port Colborne	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
			(t/a de nickel contenu)		
Usine de fusion	s.o.	110 000[1]	81 600	45 000	s.o.
Affinerie	30 000	56 700	49 900	s.o.	24 000

[1] Capacité restrainte à 110 000 t en raison d'un règlement du gouvernement ontarien régissant les émissions de SO_2.
s.o.: sans objet.

TABLEAU 4. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE NICKEL, 1986 ET 1987

	1986	1987
	(tonnes)	
Canada[1]	163 600	189 100
U.R.S.S.[2]	166 000	173 000
Australie	76 700	72 500
Nouvelle-Calédonie	64 500	58 700
Indonésie	67 300	57 200
Cuba	31 800	35 900
Afrique du Sud	35 100	34 300
Botswana	19 000	16 500
République populaire de Chine	29 400	20 400
République Dominicaine	24 100	32 500
Autres pays	95 400	83 900
Total	769 900	783 900

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés produits. [2] Suite à la mission du gouvernement canadien et de l'industrie du nickel en U.R.S.S. en septembre 1988, on estime que les données du Bureau mondial des statistiques sur les métaux sous-estime significativement la production soviétique mais, à ce jour, aucun autre chiffre n'a été avancé.

TABLEAU 5. CONSOMMATION MONDIALE DE NICKEL, 1986 ET 1987

	1986	1987
	(tonnes)	
Japon	126 600	153 900
États-Unis	124 800	148 300
U.R.S.S.[1]	137 000	138 000
Allemagne de l'Ouest	77 300	81 100
France	31 900	39 300
Italie	29 500	28 800
Royaume-Uni	27 400	33 100
République populaire de Chine	23 000	25 000
Suède	17 100	16 800
Inde	16 000	19 300
Autres pays	166 500	201 300
Total	777 100	884 900

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Suite à la mission du gouvernement canadien et de l'industrie du nickel en U.R.S.S. en septembre 1988, on estime que les données du Bureau mondial des statistique sur les métaux sous-estime significativement la production soviétique mais, à ce jour, aucun autre chiffre n'a été avancé.

TABLEAU 6. PRIX ANNUELS DU NICKEL, 1980 À 1988

	Bourse des métaux de Londres Au comptant	
Année	Courants	Constants
	($ US/lb)	
1980	2,96	4,20
1981	2,71	3,50
1982	2,18	2,65
1983	2,12	2,48
1984	2,16	2,44
1985	2,22	2,43
1986	1,76	1,88
1987	2,19	2,26
1988	6,25	6,25

TABLEAU 7. PRIX DU NICKEL MENSUELS MOYENS, 1987 ET 1988

Londres	Bourse des métaux de Londres Au comptant	
	1987	1988
	($ US/lb)	
Janvier	1,60	3,67
Février	1,69	3,94
Mars	1,71	7,09
Avril	1,76	8,21
Mai	2,02	7,75
Juin	2,02	7,10
Juillet	2,16	6,63
Août	2,40	6,48
Septembre	2,42	5,43
Octobre	2,58	5,27
Novembre	2,70	6,07
Décembre	3,48	7,69

Producteurs, producteurs éventuels, usines de fusion et affineries
(les numéros se réfèrent à la carte ci-dessus)

Producteurs

3. Falconbridge Limitée
   (mines Craig, East, la mine à ciel ouvert Falconbridge, Fraser, Lockerby, Onaping et Strathcona)
   INCO Limitée
   (Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Frood, Levack, Little Stobie, McCreedy West et Stobie)
7. INCO Limitée (mine Thompson et mine à ciel ouvert Thompson)
8. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (lac Namew)

Producteurs éventuels

1. New Quebec Raglan Mines Limited
3. Falconbridge Limitée
   (mine Lindsley)
   INCO Limitée (mine Clarabelle, Colemn, Garson, Crean Hill, Murray, Totten)
4. Corporation Teck (canton de Montcalm)
5. Great Lakes Nickel Limited (canton de Pardee)
6. INCO Limitée (mine Shebandowan)
7. INCO Limitée (mine à ciel ouvert sud thompson, mines Soab North, Soab South, Birchtree, Pipe nº 1)

Usines de fusion

3. Falconbridge Limitée (Falconbridge)
   INCO Limitée (Sudbury)
7. INCO Limitée (Thompson)

Affineries

2. INCO Limitée (Port Colborne)
3. INCO Limitée (Sudbury)
7. INCO Limitée (Thompson)
9. Sherritt Gordon Mines Limited (Fort Saskatchewan)

Or

D. LAW-WEST

En 1988, les prix de l'or ont accusé une tendance à la baisse, passant de 480 $ US l'once au début de l'année à un peu plus de 400 $ à la fin de l'année. Les principales causes de cette baisse sont notamment la faiblesse du dollar américain, la hausse des taux d'intérêt, les préoccupations inflationnistes et le nombre de nouveaux projets d'exploitation minière entrepris à travers le monde, dont certains sont financés par des emprunts-or. Cependant, le prix moyen en 1988 n'a été inférieur que de 10 $ l'once au prix moyen de 1987 qui a atteint 447 $ US.

À la fin de 1988, il y avait au Canada 66 mines d'or de première fusion qui ont produit au cours de l'année environ 80 % des 127,8 tonnes (t) produites au total. Les réserves prouvées et probables aux mines d'or canadiennes, aux mines engagées à produire et dans les usines de récupération des résidus ont augmenté de 15 % pour atteindre 1 700 t.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

Les mines d'or exploitées au Canada sont énumérées dans le tableau qui est joint à la carte à la fin de ce chapitre. Les données d'exploitation de ces mines se trouvent dans le tableau intitulé "Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux ...", qui suit le dernier chapitre sur les minéraux de l'Annuaire.

Colombie-Britannique: Les teneurs et les réserves à la mine Nickel Plate de la Corona Corporation ont baissé à 9,1 millions de tonnes (Mt) pour une teneur de 2,48 grammes la tonne d'or (g/t), comparativement à 9,9 Mt pour 3,75 g/t à l'origine. Des taux de déblaiement plus élevés et la faible teneur se sont traduits par des coûts d'exploitation moyens de 335 $ US l'once.

Le 7 novembre 1988, la société TOTAL Energold Corporation, anciennement la Getty Resources Limited, a cessé d'exploiter la mine d'or Erickson près de Cassiar, par suite de l'épuisement des réserves. Un programme d'exploration souterraine qui sera réalisé au cours des dix-huit prochains mois devrait permettre de délimiter des réserves suffisantes pour la réouverture de la mine.

La Houston Metals Corporation a annoncé la découverte de minerai à la mine Silver Queen exploitée près de Houston. Les réserves actuelles sont évaluées à 1,73 Mt renfermant 2,7 g/t d'or, 328 g/t d'argent et 6,2 % de zinc avec des teneurs associées de cuivre et de plomb. La Cominco Engineering Services Ltd. réalise actuellement une étude de faisabilité. La mine produirait un concentré de cuivre-argent-plomb à teneur élevée en or et en argent, un concentré de zinc sans impureté à teneurs en argent et des lingots d'or-argent.

Après l'ouverture officielle, le 17 août 1988, de sa mine Johnny Mountain, la Skyline Explorations Ltd. a fait face à des problèmes de mise en service. La société a modifié le procédé de concentration en éliminant le circuit de cyanuration et en récupérant l'or par gravimétrie. De plus, la méthode d'exploitation a été modifiée pour réduire la dilution. La production moyenne d'or a augmenté considérablement en novembre et décembre lorsque la production de l'usine de concentration a atteint 227 tonnes par jour (t/j) et la récupération moyenne d'or, 77 %.

Le gisement Snip de la Cominco Ltée et de la Delaware Resources Corp. est considéré comme l'un des gisements aurifères les plus prometteurs du Canada. Ses réserves totales, telles que délimitées à ce jour, sont de 1,2 Mt, d'une teneur de 19,8 g/t. Des études préliminaires indiquent que le gisement pourrait alimenter une usine de concentration de 300 t/j.

La société Les Mines d'Or Cheni Inc. s'attend à commencer ses activités de production dans la région de Toodoggone au cours du premier trimestre de 1989. À la suite du changement de méthode d'exploitation, à savoir la substitution de la méthode par chambres-magazins par la méthode par mines longues, le projet pourrait éprouver une hausse des coûts de mise en valeur et dépasser ainsi les frais d'exploitation prévus.

D. Law-West est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4327.

Yukon et Territoires du Nord-Ouest: La société Les Mines Belmoral Ltée a accepté d'acheter la mine Ketza River (Yukon) d'une entreprise en participation composée de la société Ressources Canamax Inc. et de la Pacific Trans-Ocean Resources Ltd. Le prix d'achat consiste à verser 3 millions de $ CAN plus 1,25 million d'actions ordinaires de la société Les Mines Belmoral Ltée ainsi que 7 millions en garanties d'achat d'actions pour les deux prochaines années à 2,25 $ l'action. De plus, la société Les Mines Belmoral Ltée a pris le contrôle de la Pacific Trans-Ocean Resources Ltd. La mine a eu quelques problèmes de mise en production lorsqu'elle a découvert que les réserves de minerai étaient beaucoup moins importantes que prévu à l'origine. Les réserves de minerai réelles atteingnaient quelque 250 000 t d'une teneur de 10,8 g/t, comparativement aux 460 000 t titrant à 12,7 g/t comme prévues. Les réserves actuelles devraient être épuisées en 1992, mais avec les avoirs fonciers importants qu'elle possède dans le voisinage, la société a de bonnes chances de découvrir de nouvelles réserves. Quelque 530 000 t de minerai sulfuré, renfermant 8,8 g/t ont déjà été découvertes.

La société AGIP Resources Ltd. (67 %) et la TOTAL Energold Corporation (33 %) ont mis fin à l'exploitation du gisement d'or Mt. Skukum, situé au sud de Whitehorse. Les réserves indiquées par forage et calculées dans le cadre du programme de forage de surface n'ont pas été confirmées à l'étape des travaux souterrains. L'exploitation ne s'est donc pas avérée économique; cependant, d'autres travaux d'exploration souterraine seront réalisés. Entre temps, la société AGIP Resources Ltd. a négocié un contrat de location de trois ans des installations de concentration du minerai avec Skukum Gold Inc. et Omni Resources Inc.

Depuis que la mine Ptarmigan près de Yellowknife a commencé à être exploitée commercialement, en avril 1988, la mine a produit 260 kg d'or à partir de 20 350 t de minerai renfermant en moyenne 11,6 g/t. La Treminco Resources Ltd. s'attend enfin de compte à produire 780 kg par année (kg/a) de ses mines Tom et Ptarmigan et à sa propre usine de concentration de 200 t/j. Actuellement, la société traite son minerai à façon à Giant Yellowknife.

On s'attend à ce que la production indiquée d'or alluvionnaire au Yukon, en 1988, atteigne autour de 4 500 kg.

Saskatchewan: La société International Mahogany Corp. et son associé (30 %) et exploitant, la Corona Corporation, ont ouvert la mine Jolu en novembre 1988. La société International Mahogany Corp. s'attend à produire 1 870 kg/a à partir d'une installation de 400 t/j, au coût de 160 $ l'once. Les réserves de la mine s'élèvent à 627 000 t d'une teneur de 10,7 g/t.

La société Les Ressources Claude Inc. a reçu une étude préliminaire de faisabilité sur le gisement Seabee dans le nord de la Saskatchewan. Les réserves prouvées et probables non diluées ont été évaluées à 645 000 t, d'une teneur de 10,3 g/t, plus 367 000 t supplémentaires de réserves possibles d'une teneur de 10,3 g/t. Un essai métallurgique réalisé récemment a indiqué qu'au moins 31 % de l'or peut être récupéré dans un concentré obtenu par gravimétrie. La société prévoit une production initiale de 1 500 kg/a environ.

Plusieurs autres projets amorcés pourraient augmenter considérablement la production d'or en Saskatchewan. La Vista Mines Inc. a annoncé qu'elle produirait un lingot aurifère de 13 kg à partir d'un échantillon global de 10 000 t provenant des zones AJB et PLG de son exploitation de Bootleg Lake. La Vista Mines Inc. a également annoncé l'exploitation et la mise en valeur souterraine du projet Rio et ses associés dans l'entreprise en participation ont déjà investi quelque 6 millions de dollars à des travaux d'exploration souterraine à la propriété Fork Lakes. La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière a été formée à la fin de 1988 de la fusion de Saskatchewan Mining and Development Corporation et Eldorado Nuclear Ltd., et elle a acquis les intérêts que possédaient ces anciennes sociétés dans la mine d'or Star Lake et la zone aurifère Fork Lakes. La mine Star Lake a épuisé ses réserves de minerai, mais l'usine de concentration continuera d'être alimentée, jusqu'en avril 1989, par les stocks accumulés en surface.

Manitoba: La Lynngold Resources Inc. (anciennement SherrGold Inc.) a réduit ses coûts d'exploitation à la mine d'or MacLellan, qui sont passés de 380 $ à 327 $ US l'once. Une augmentation de la production à l'usine de concentration s'est traduite par une hausse de la production d'or qui est passée de 325 kg au premier trimestre à 490 kg au deuxième trimestre de 1988.

La société Granges Exploration Ltd. a annoncé qu'elle fermait ses installations à Tartan Lake pendant trois semaines après avoir éprouvé des difficultés techniques à son usine de concentration. La société Granges Exploration Ltd. exploite la mine coinjointement avec la société Abermin Corporation. Selon une étude récente, la teneur de la mine sera quelque peu inférieure à celle prévue à l'origine et, de ce fait, le taux d'exploitation de la mine pourrait être réduit de façon significative.

Ontario: La société International Corona Resources Ltd. a annoncé une fusion avec quatre de ses sociétés d'exploitation: Royex Gold Mining Corporation, Lacana Mining Corporation, Mascot Gold Mines Limited et Galveston Resources Ltd., pour former la société Corona Corporation.

La société Les Ressources Canamax Inc. prévoit que la mine Kremzar, située à 20 milles au nord-est de Wawa dans le nord de l'Ontario, sera son principal producteur d'or dans l'avenir. La mine qui a officiellement ouvert ses portes le 4 octobre 1988 devrait produire environ 1 000 kg/a d'or au coût moyen de 295 $ CAN l'once.

La société Les Ressources ERG Inc. (appartenant à la société Pamour Inc. [61,6 %] et qui appartient à son tour à la Giant Resources Limited d'Australie [67,5 %]) a ouvert son usine de traitement de résidus Schumacher évaluée à 78 millions de dollars. Au cours de la première année complète de production en 1989, la production d'or devrait atteindre 3 420 kg. L'usine de traitement Schumacher a été construite pour traiter plus de 200 Mt de résidus (recueillis dans la région de Timmins), quantité suffisante pour justifier une production de dix-sept ans. Il s'agit du deuxième projet du genre pour le groupe de la Giant Yellowknife Mines Limited qui appartient à Pamour Inc. (41,8 %). La première usine, située à la mine Giant Yellowknife dans les Territoires du Nord-Ouest, a démarré en mai 1988.

La Lac Minerals Ltd. a annoncé qu'elle prévoyait agrandir au coût de 20 millions de dollars son usine Macassa, ce qui portera sa production de 450 à 1 250 t/j. L'usine sera alimentée par la mine Macassa (500 t/j) et l'usine de traitement de résidus Lake Shore (750 t/j).

Le 9 août 1988, la mine Holt-McDermott a été officiellement ouverte par la Société extractive American Barrick. À pleine capacité, la mine de 78 millions de dollars produira 1 360 t/j pour une production d'or annuelle de 2 490 kg au coût de quelque 220 $ US l'once. La durée de vie de la mine fondée sur les réserves actuelles est d'environ sept ans.

Les sociétés Les Explorations Muscocho Ltée et McNellen Resources Inc. ont procédé à l'ouverture de la mine Magino près de Wawa dans le nord de l'Ontario. Le concentrateur fonctionnera à la capacité de 360 t/j. Les réserves de minerai prouvées et probables s'élèvent à 1,75 Mt, d'une teneur de 8,6 g/t, jusqu'à une profondeur de 150 m.

La Corporation minière Noramco a fermé sa mine Golden Rose dans le nord de l'Ontario et a mis à pied 100 employés. La société concentre actuellement ses efforts sur l'accès à un minerai à haute teneur. Si cet objectif est atteint, la mine serait de nouveau exploitée au taux de 63 500 tonnes par année (t/a), d'une teneur de 10,3 g/t. La mine avait été officiellement ouverte le 7 octobre 1987.

La Bond International Gold, Inc. a annoncé que la première quantité d'or avait été coulée à sa mine Golden Patricia qu'elle a acquis de la St. Joe Gold Corporation. La mine souterraine et le concentrateur sont exploités à la pleine capacité nominale de 250 t/j et devrait produire annuellement 1 400 kg d'or. Les réserves actuelles s'élevent à 368 000 t, renfermant 230,5 g/t.

La société Eastmaque Gold Mines Ltd. a indiqué qu'elle récupérait 60 % d'or des résidus dans un concentré renfermant 2 onces la tonne. Le concentré est expédié à l'usine de fusion Horne de la Noranda Inc. où la société prévoit récupérer 750 kg annuellement.

La société Les Ressources Canamax Inc. a acquis une part de 50 % dans la mine d'or Bell Creek auprès de son associé Pamorex Minerals Inc. pour la somme de 16,5 millions de dollars plus des redevances nettes d'affinage non révélées.

Plusieurs projets importants ont été entrepris dans le nord de l'Ontario. Dans la région de Musselwhite, plusieurs sociétés ont délimité des réserves de plus de 6 Mt renfermant 6,3 g/t dont l'exploitation pourrait commencer avant le début de 1990. La Citadel Gold Mines Inc. a l'intention de réaliser un essai souterrain de 15 millions de dollars au gisement Surluga là où se trouve

un concentrateur d'une capacité de 750 t/j qui peut être remis à neuf et produire 500 t/j au coût de 2,2 millions de dollars environ.

Québec: Depuis son ouverture en 1980, la mine Doyon est devenue la mine d'or la plus productrice de la province, avec 25 % de la production totale. La production a atteint 8 090 kg en 1988 comparativement à 7 710 kg en 1987. L'exploitation est une entreprise en participation des sociétés Cambior inc. et Lac Minerals Ltd. Les associés ont d'abord investi quelque 7 millions de dollars pour mettre en exploitation la première mine à ciel ouvert. Plus récemment, elles ont investi 67 millions de dollars supplémentaires en travaux de préproduction souterraine et prévoient dépenser 15,5 autres millions de dollars pour que la production souterraine atteigne 3 000 t/j et remplace ainsi les mines à ciel ouvert qui seront épuisées en 1989. Elles ont en outre dépensé 21 millions de dollars pour l'agrandissement du concentrateur.

La mine Bousquet 2 évaluée à 73 millions de dollars, située à la limite est de la propriété Bousquet 1, fait l'objet de travaux préparatoires et devrait commencer à produire avant la fin de 1989 pour atteindre sa pleine capacité de production de 4 300 kg par année d'ici à 1991. La société Lac Minerals Ltd., propriétaire des deux mines, n'a pas encore décidé où sera concentré le minerai mais il se pourrait que son choix porte sur le concentrateur de Malartic Est dont la capacité n'est pas entièrement utilisée depuis que le concentrateur Doyon a été agrandi.

La Cambior inc. a annoncé qu'elle prévoyait exploiter la mine Pascalis. Ce programme évalué à 15,5 millions de dollars comprend une installation de concentration avec récupération finale de l'or dans le concentrateur voisin Vézina. Dans la mine à ciel ouvert, on extraira 350 000 t/a et on produira à l'usine 1 100 kg d'or au coût moyen de 260 $ CAN l'once. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 1,2 Mt d'une teneur de 3,4 g/t.

Les sociétés Ressources Minières Rouyn Inc. et Lac Minerals Ltd., associées dans une entreprise en participation, ont ouvert la mine Francoeur. La production devrait atteindre 570 kg en 1988, 1 370 kg en 1989 et 1 710 kg en 1990. Elles étudient la possibilité de construire une usine de concentration de 1 200 t/j. Les réserves de cette propriété atteignent au total 3 Mt renfermant 6,2 g/t d'or.

La société Les Ressources Campbell Inc. a augmenté sa production d'or à la mine Joe Mann près de Chibougamau pendant les neuf premiers mois de 1988; sa production est passée de 1 180 kg à 1 400 kg. La production du quatrième trimestre est demeurée stable à 435 kg pour une production totale de près de 1 870 kg pour l'année. Des travaux d'agrandissement à la mine, évalués à 18,2 millions de dollars, augmenteront la production annuelle de 1 100 kg pour la porter à 3 100 kg avant 1992.

Au projet Astoria de l'entreprise en participation composée des sociétés Les Ressources Yorbeau Inc. (50 %) et Les Mines Belmoral Ltée (50 %), le programme de fonçage de puits, chiffré à 10 millions de dollars et financé par Les Mines Belmoral Ltée pour se prévaloir de sa part, a été ralenti par les mauvaises conditions du terrain. La profondeur cible de 1 680 pieds donnera accès au minerai à haute teneur de la zone AW. Les réserves totales sur la propriété s'élèvent à 1,4 Mt renfermant 5,1 g/t. Le minerai sera traité à l'usine de concentration de la société Les Mines Belmoral Ltée.

La société Mines d'Or Tundra Ltée a poursuivi la mise en œuvre de son vaste programme d'exploration à la mine Lamaque, qui avait été fermée en 1985. La société a déjà dépensé quelque 9 millions de dollars sur cette propriété et se prépare à foncer un puits de 300 m pour réaliser 4 000 m de forage de précision dans l'amas n° 4. Pour que l'usine de concentration de 1 800 t/j soit remise en état, il faudra quelque 4,5 millions de dollars. Les réserves actuelles de 1,2 Mt renfermant 4,8 g/t d'or sont suffisantes pour justifier la réouverture de la mine et une décision devrait être prise bientôt à cet effet. La société Mines d'Or Tundra Ltée possède une option d'achat jusqu'au 30 septembre 1989 pour l'acquisition des parts (50 %) que possède la Corporation Teck dans la mine Lamaque.

La société Augmitto Explorations Limited a pris des mesures pour financer l'étape de la production préliminaire de son projet d'exploitation aurifère de Beauchastel, près de Rouyn, où la production devrait commencer au début de 1989.

Région de l'Atlantique: Les sociétés Northumberland Mines Limited et Novagold Resources Incorporated ont fusionné leurs avoirs pour exploiter la mine Murray Brook au Nouveau-Brunswick. Cette mine de 1 000 t/j entrait en production à la fin de 1988. On s'attend à ce qu'elle produise annuellement 3 400 kg d'or et 7 000 kg d'argent dans l'intervalle des cinq ans de sa durée de vie prévue.

La Westminer Canada Limitée, nouveau propriétaire des exploitations de la Seabright Resources Inc. en Nouvelle-Écosse, a annoncé la fermeture de la mine Caribou. Cette fermeture, qui touchera environ 70 employés, vise en partie à rendre les exploitations de la Nouvelle-Écosse plus concurrentielles.

Les résultats d'un essai sur des échantillons prélevés au hasard à la propriété Tangier ont été positifs et la Coxheath Gold Holdings Limited prévoit produire 875 kg d'or par année à partir d'une exploitation de 200 t/j. Les coûts d'exploitation devraient atteindre 220 $ US l'once. Au cours des deux dernières années, la société a dépensé 15 millions de dollars en travaux d'exploration.

En septembre, la société Hope Brook Gold Inc. a mis en service son usine de concentration de 3 000 t/j dans le sud-ouest de Terre-Neuve. La lixiviation en tas se poursuivra jusqu'au milieu de 1989. La Hope Brook Gold Inc. a atteint le niveau de 2 095 m et la première quantité de minerai a été produite en décembre.

La Dolphin Explorations Ltd. prévoit dépenser 3 millions de dollars pour poursuivre l'exploration de sa propriété de Cape Ray. La Corona Corporation financera une partie des travaux de forage en surface totalisant 10 000 m et de construction d'une route d'accès à la propriété. Les réserves actuelles sont évaluées à 1,03 million de dollars renfermant 9,6 g/t.

À ce jour, la société Explorations Noranda Limitée a délimité 4 Mt renfermant 6,62 % de zinc, 3,53 % de cuivre, 1,05 % de plomb, 67,39 g/t d'argent et 1,02 g/t d'or à sa propriété Duck Pond.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

États-Unis: La production d'or a, selon les estimations, augmenté considérablement en 1988 pour dépasser 202 t, comparativement à un peu moins de 155 t en 1987. Une grande partie de cette augmentation est attribuable à la mise en service de nouvelles exploitations dans les États de l'ouest. Quelques-uns des projets les plus importants sont présentés ci-dessous.

Le projet Montana Tunnels démarra en avril et devrait avoir traité environ 2 640 kg d'or en 1988. La Gold Fields Mining Corporation a engagé une production commerciale par lixiviation en tas et concentration ordinaire sur sa propriété de Chimney Creek (Nevada), évaluée à 80 millions de dollars, à la toute fin de 1987. Les réserves s'élèvent à 26,9 Mt avec une teneur de 2,1 g/t. La mine produit 12 500 t/j de minerai et la production annuelle d'or devrait se situer autour de 4 666 kg/a au cours des quinze années de vie prévues de la mine.

La Corona Corporation a ouvert sa mine d'or à ciel ouvert de Santa Fe près de Hawthorne (Nevada). Cette mine évaluée à 10,5 millions de dollars US et produisant 8 000 t/j devrait traiter 1 555 kg d'or annuellement. Les réserves prouvées, à l'exploitation par lixiviation en tas, s'élèvent à 8,5 Mt avec une teneur en or de 1,2 g/t et en argent de 9,9 g/t. Les coûts d'exploitation au comptant atteignent 256 $ US l'once.

La société US Gold Corp. a annoncé que la première coulée d'or aura lieu à White Pine, la troisième exploitation de cette société au Nevada. En 1988, la production a atteint 400 kg environ mais devrait s'élever à 3 700 kg en 1989. Les coûts d'exploitation à White Pine atteignent 210 $ US l'once.

En utilisant 71,3 millions de dollars US de son emprunt-or de 4 670 kg, la First Miss Gold Inc. a commencé les travaux préparatoires de sa mine et de son usine de concentration Getchell près de Winnemucca. La production qui doit commencer en janvier 1989 devrait atteindre 5 290 kg en 1990.

Le gisement Goldstrike, mis en valeur conjointement par la Newmont Mining Corporation et la Société extractive American Barrick, sera exploité par le biais d'une mine à ciel ouvert qui chevauchera la limite séparant les propriétés de ces deux sociétés. Les réserves de ce gisement sont d'environ 26 Mt. En 1987, la production a atteint 1 245 kg au coût de 311 $ US l'once, mais lorsque la production nominale de 10 000 t/j sera atteinte, les coûts chuteront considérablement. La Société extractive

American Barrick a annoncé qu'elle avait négocié un emprunt-or de 32 660 kg pour financer ses coûts de mise en valeur.

La société AMAX Inc. a annoncé qu'elle prévoyait augmenter sa production annuelle d'or à la mine Sleeper de 1 245 kg, ce qui la portera à 7 775 kg en 1989.

Les sociétés FMC Gold Corp (30 %) et Freeport-McMoRan Inc. (70 %) ont annoncé qu'elles projetaient augmenter la production de la mine Jerritt Canyon de 20 %. Au milieu de 1989, cette production devrait dépasser les 9 330 kg par année.

En 1989, la société Echo Bay Mines Ltd. prévoit produire 7 000 kg d'or et 84 t d'argent à sa propriété de McCoy/Cove au Nevada. En 1988, la production a été d'environ 3 110 kg d'or et 22,2 t d'argent. En 1990 la production d'or et d'argent devrait atteindre 10 265 kg et 202 t, respectivement.

La société Galactic Resources Ltd. a commencé à produire de l'or à la mine Ridgeway (Caroline du Sud), en décembre 1988. La production commerciale de l'exploitation évaluée à 81 millions de dollars US devrait commencer au cours du premier trimestre de 1989, au taux annuel de 4 200 kg.

Les sociétés Echo Bay Mines Ltd., Crown Resource Corp. et Gold Texas Resources Ltd. ont annoncé qu'elles exploiteront la propriété Kettle Creek (État de Washington) qui commencera à produire au début de 1990. Le coût en capital de 47 millions de dollars US sera suffisant pour mettre en valeur l'exploitation de 1 400 t/j pour une production de 3 420 kg/a, au coût de 175 $ l'once. Au cours des deux premières années, la production atteindra 2 640 kg/a au coût de 196 $ l'once. Les réserves s'élèvent à 3,9 Mt renfermant 5,6 g/t.

Australasie: Une grève, qui a débuté le 21 septembre 1988 en Papouasie - Nouvelle-Guinée, a paralysé la mine Ok Tedi sur la question de nouvelles indemnités de logement et de classification d'emplois. Une grève antérieure (13 jours), déclenchée en août, avait prématurément mis fin à l'extraction d'or à cette mine. Au cours des six premiers mois de 1988, la production totale d'or a atteint 10 588 kg. La société Ok Tedi appartient au gouvernement de la Papouasie - Nouvelle-Guinée (20 %), à la société The Broken Hill Proprietary Company Limited (30 %), à la société Amoco Corporation (30 %), à la Degussa AG (7,5 %), à la Metallgesellschaft AG (7,5 %) et à la West German Development Co. (5 %).

La Placer Pacific Pty. Ltd. a reçu le feu vert pour exploiter le gisement Misima pendant vingt et un ans. La construction a commencé en janvier 1988 et devrait se terminer le 1er juillet 1989. Le gouvernement de Papouasie - Nouvelle-Guinée a acquis 20 % des intérêts de l'exploitation. Les réserves sont évaluées à 56 Mt renfermant 1,38 g/t d'or et 21,0 g/t d'argent. Le gisement profondément oxydé sera extrait au taux de 15 000 t/j pour une durée de vie actuelle de la mine de dix ans. D'ici à 1991, la production annuelle devrait atteindre 200 000 onces d'or et 2,1 millions d'onces d'argent. Le coût en capital du projet est estimé à 286 millions de dollars australiens. La Placer Pacific Pty Ltd. appartient à la Placer Dome Inc. du Canada (75,8 %).

L'étude de faisabilité pour l'exploitation de la mine Porgera a été présentée pour approbation au gouvernement de Papouasie - Nouvelle-Guinée qui devrait prendre une décision en 1989.

Associées dans une entreprise en participation, les sociétés M.I.M. Holdings Limited, Placer Pacific Pty. Ltd. et Renison Goldfields Consolidated Ltd., possèdent chacune 33,3 % des parts. Les réserves récupérables de la mine à ciel ouvert délimitées à ce jour sont de 50,6 Mt renfermant 4,1 g/t. Selon les estimations, les réserves souterraines s'élèvent à 3,6 Mt renfermant 28,7 g/t. L'exploitation devrait produire 8 000 t/j de minerai. Les coûts en capital prévus s'élèvent à 750 millions de dollars US et la durée de vie de la mine devrait être de dix-neuf ans.

En juin 1988, l'exploitation d'or alluvionnaire de Rimu dans l'île du Sud en Nouvelle-Zélande a commencé à produire au taux annuel de 311 kg/a. La L&M Mining Ltd. exploitera ce gisement dans l'intervalle de sa durée de vie de quatre ans, mais d'autres zones renfermant de l'or alluvionnaire ont été délimitées.

La mine Martha Hill, située près de Waihi dans l'île du Nord sera réouverte. D'abord exploitée à la fin du 19e siècle, la mine produisait quelque 370 t avant d'être fermée en 1952. Rouverte par la Waihi Gold Mining Ltd., entreprise en participation composée des sociétés AMAX Inc. (28,35 %), Goodman Fielder Wattie (15,46 %), Mineral Resources

Ltd. (27,84 %) et Australian Consolidated Minerals Ltd. (27,84 %), elle produira environ 1 560 kg d'or et 9 330 kg d'argent par année.

La mine Golden Cross, située près de Martha Hill, devrait traiter environ 2 500 kg/a lorsqu'elle sera mise en production en 1990. La mine McRae située dans l'Île du Sud devrait également être exploitée à compter de 1990 et produira 1 990 kg/a pendant au moins dix ans. Le dragage de la rivière Grey dans l'Île du Sud pourrait produire de 620 à 780 kg par année en utilisant une drague remise en état.

Le Bureau of Agriculture and Resource Economics d'Australie prévoit que la production d'or dans ce pays atteindra 160 t au cours de l'année se terminant en juin 1989, comparativement à 127 t en 1987-1988.

Un programme visant à augmenter la capacité d'extraction et de traitement jusqu'à 1,1 million de tonnes par année (Mt/a) à la mine Mount Gibson a été mis en oeuvre. En 1986, la capacité nominale était de 525 000 t; en 1987, la production réelle a atteint 700 000 t renfermant 2 210 kg d'or.

Un programme d'expansion, actuellement en cours, à la mine Boddington en fera le plus grand producteur d'or d'Australie. La Reynolds Metals Company a annoncé que la capacité d'extraction doublera pour atteindre 6 Mt/a au milieu de 1989, au coût de 30 millions de dollars US. Les réserves sont passées de 45 Mt à 60 Mt.

L'entreprise conjointe formée des sociétés Placer Pacific Pty. Ltd. et Australian Consolidated Minerals Ltd. s'attend à ce que la mine d'or Big Bell située en Australie occidentale commence à produire au début de 1989. La production d'or devrait atteindre, selon les prévisions, environ 5 000 kg au cours de la première année de production.

La production d'or en Australie devrait grimper au cours des deux prochaines années. À compter du 1er janvier 1991, l'industrie ne sera plus exonérée d'impôts. Les analystes de l'industrie prévoient que cette mesure aura des répercussions négatives sur la mise en valeur des gisements aurifères, à la suite de la prolongation de la durée de remboursement des dépenses en capital.

Autres pays: Au Brésil, la Companhia Vale do Rio Doce prévoit commencer l'exploitation de la mine d'or Igarape Bahia dans la région de Carajas vers le milieu de 1989. Cette mine possède des réserves de 65 t d'or. La production initiale s'élèvera à 100 kg par année pour passer à 2 000 kg avant 1991. Ce projet est partie intégrante d'un plan d'investissement évalué à 250 millions de dollars et destiné à faire de la société un important producteur d'or.

La mine Fazenda Brasileiro, située dans l'État de Bahia est entrée en production en septembre 1988. Sa production initiale devrait être de 2 000 kg/a d'or pour atteindre 6 000 kg d'ici à trois ans.

La mine d'or Morro do Ouro, située près de Paracatu, dans l'État Minas Gerais nord-ouest du Brésil, a été ouverte en décembre 1987 par la Rio Paracatu Mineracao S.A., une entreprise en participation regroupant les sociétés RTZ Mineracao Ltda, (51 %) et l'Autram Mineracao e Participacoes S.A. (49 %). La production annuelle d'or s'élève à 3 000 kg.

Le gouvernement brésilien a voté une loi pour que la propriété majoritaire des ressources brésiliennes soit limitée à des sociétés du pays. Elle a accordé aux sociétés étrangères une période de cinq ans pour trouver des propriétaires majoritaires brésiliens pour leurs sociétés.

Le gouvernement de l'Inde a commencé à permettre l'importation d'or pour la production de bijoux destinés à l'exportation. La Minerals & Metals Trading Corp. of India (MMTC) a pris des dispositions avec l'Union de Banques Suisses pour prendre livraison d'or qu'elle remboursera lorsque les bijoux seront exportés.

L'Inde posséderait les plus importantes réserves d'or dans le monde; on les évalue à plus de 7 000 t. Presque tout l'or y est entré clandestinement. En 1963, le gouvernement a imposé la loi sur le contrôle de l'or afin de réglementer l'utilisation de ce minéral.

L'Inde a encouragé l'exploration de gisements aurifères afin de remplacer les réserves décroissantes dans les mines existantes. On compte au nombre des sites d'exploration probables le champ Chicargunta près de la mine Kolar qui a produit 618,9 kg en 1986-1987 et 521,6 kg au cours des dix

premiers mois de 1987-1988. Durant cent années d'exploitation, la mine Kolar a produit 800 t d'or.

Aux Philippines, la production d'or au cours du premier semestre de 1988 a atteint 16 503 kg, une augmentation de 15 % par rapport aux 14 347 kg produits en 1987.

Des travaux de mise en valeur ont été entrepris à une mine d'or à ciel ouvert située à 500 km au sud d'Addis-Abeba (Éthiopie). Cette mine, dont la production devrait commencer en 1989, produira 32 t d'or par année. Les travaux de préparation sont actuellement financés grâce à un prêt de 9 millions de dollars par la Communauté économique européenne (CEE) et la Banque de développement de l'Afrique du Sud.

La Société financière internationale, service de prêts au secteur privé de la Banque mondiale, a accordé un crédit de 7,5 millions de dollars US pour l'exploitation d'une mine d'or alluvionnaire en Guinée. Ce projet de 28,7 millions de dollars est une entreprise conjointe de la Chevaning Mining Company et de la République de Guinée. La mine produira 80 000 onces par année durant sa durée de vie de neuf ans.

La production d'or a débuté à la mine Sigiri-Koron dans la Haute Guinée. Cette mine est exploitée par la St. Aurifère De Guinée, une société regroupant le gouvernement de Guinée, l'Union minière SA de Belgique et la Pancontinental Mining of Australia Ltd. Bien que la valeur des réserves n'ait pas encore été rendue publique, la production annuelle d'or est évaluée à 90 000 onces.

La production d'or en Afrique du Sud, le plus grand producteur mondial, est passée de 605 t en 1987 à 619 t en 1988.

Le Japon a imposé une nouvelle taxe sur les versements d'intérêts de comptes d'épargne, qui entrera en vigueur le 1er avril 1989. Des profits inférieurs à 500 000 yens par année sur le commerce de l'or demeurent non imposables. Le nouveau système pourrait toucher les petits acheteurs d'or. Au Japon, 300 000 milliards de yens dans des comptes d'épargne seront assujettis à une taxe d'épargne de 20 % et les spécialistes prévoient qu'une partie de cet argent sera investi dans l'or. Par conséquent, il devrait en résulter une augmentation des importations d'or par le Japon.

Taiwan a importé 333,82 t d'or au cours des onze premiers mois de 1988 comparativement à 55,71 t pour la même période en 1987. Ce volume comprend 289,04 t de lingots d'or comparativement à 23,9 t en 1987, et 2,56 t de pièces de monnaie comparativement à 1,54 t en 1987. Cette augmentation peut être attribuable aux achats d'or effectués par le gouvernement pour réduire les surplus commerciaux du pays avec ses principaux partenaires commerciaux.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation industrielle d'or, parfois appelée demande pour la fabrication, comprend l'or consommé en joaillerie, l'électronique, la dentisterie et les pièces de monnaie fausses et officielles, bien que dans ce dernier cas les pièces de monnaie sont souvent utilisées à des fins d'investissement. Le graphique à la fin de la présente section donne une certaine perspective historique de la consommation mondiale d'or par ces industries.

Au Canada, l'or sert surtout à la fabrication de pièces de monnaie officielles. La Monnaie royale canadienne produit deux pièces officielles contenant de l'or, une pièce en or numismatique contenant un quart d'once d'or d'une valeur nominale de 100 $ et la série des pièces de monnaie-lingot représentant la Feuille d'Érable. Avant 1987, la pièce de monnaie numismatique contenait une demi-once d'or, mais le prix de l'or a nui à sa vente.

La pièce de monnaie-lingot représentant une Feuille d'Érable, qui est reconnue dans le monde entier en raison de sa très grande pureté, a continué d'être l'une des pièces de monnaie les plus populaires. Les ventes à l'échelle internationale ont atteint 37,5 t en 1988, soit une baisse de 44,3 t par rapport à l'année précédente. La chute des ventes reflète l'affaiblissement général des marchés de l'or.

La Feuille d'Érable en or joue un rôle important dans l'industrie canadienne de l'or. Depuis son introduction en 1979, quelque 375 t d'or ou 50 % de la production totale canadienne ont été utilisés pour sa fabrication.

L'industrie canadienne de la joaillerie se divise en deux secteurs principaux: les petits fabricants qui produisent des bijoux au Canada et les grandes sociétés de vente

qui importent des bijoux pour les vendre. Au Canada, la consommation moyenne d'or destiné à la joaillerie est d'environ 10 t par année.

La plupart des autres produits en or utilisés au Canada sont importés soit sous forme finie ou soit sous forme d'alliage semi-fini. La consommation canadienne d'or en électronique, en dentisterie et dans d'autres secteurs de l'industrie a dépassé légèrement une tonne en 1987 et ne devait pas, selon les prévisions, s'écarter beaucoup de ce chiffre en 1988.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

La demande d'or à des fins d'investissement est en général le mécanisme responsable de l'équilibre de l'offre et de la demande.

L'or acheminé vers le marché provient traditionnellement de deux sources principales: l'extraction minière et le recyclage des résidus. Au cours des dernières années, des quantités grandissantes d'or ont été introduites sur les marchés internationaux sous forme d'emprunt-or. Étant donné la nature des ententes conclues pour les emprunts-or entre les banques prêteuses et les producteurs emprunteurs, il n'existe pas de chiffre exact de la quantité totale d'or empruntée. Alors que le marché a été en mesure d'absorber la quantité supplémentaire d'or, la vente d'or emprunté pour lever des fonds utiles aux sociétés, généralement pour accroître leur capacité de production d'or, pourrait à court et long terme faire baisser les prix de l'or.

Les prix au début de l'année se situaient à un sommet d'environ 480 $ US avant de tomber à 380 $ pour remonter à un peu plus de 400 $ à la fin de l'année. Les prix ont été en moyenne de 436 $, environ 10 $ de moins qu'en 1987. Le graphique montre une courbe du prix quotidien coté par l'association du marché de lingots de Londres (London Bullion Market Association).

Selon les estimations, les stocks d'or se situent à tout juste un peu plus de 100 000 t, légèrement en-deçà de la quantité totale prévue de 105 000-110 000 t produites depuis des temps immémoriaux. Par conséquent, même si la nouvelle production d'or augmente, l'accroissement des stocks à partir de cette source dépasse à peine 1 % par année. C'est pourquoi le lien à établir entre la nouvelle production et les prix n'a pas été nécessairement aussi direct que dans le cas des métaux communs.

En novembre 1987, l'association du marché de lingots de Londres a été créée à partir de la fusion du marché de l'or de Londres et du marché de l'argent de Londres, ses prédécesseurs. La nouvelle association a été formée pour répondre aux exigences imposées par la nouvelle Loi sur les services financiers (Financial Services Act) qui est entrée en vigueur le 28 avril 1988. L'association a admis parmi ses rangs 13 modérateurs de marché et 40 membres ordinaires. Cinq nouveaux membres qui ne faisaient pas partie du marché de l'or de Londres se sont ajoutés: la Banque de Chine et les sociétés Barclays PLC et Brinks-Mat Ltd.

Le marché de Londres fixent les prix deux fois par jour: à 10h30 et à 15h00, heure locale. Les fixations des cours ont lieu lorsque les ordres d'achat et de vente par les membres de l'association du marché de lingots de Londres ont atteint un équilibre.

PERSPECTIVES

La production d'or au Canada devrait continuer d'augmenter au moins jusqu'au milieu des années 90. Au cours des prochaines années, la production dépassera le niveau record de 166 t d'or enregistré au début des années 40. La production annuelle pourrait éventuellement atteindre 190 t. La production mondiale d'or continuera également d'augmenter à mesure qu'un nombre croissant de pays en développement mettront davantage l'accent sur l'exploration. D'autres producteurs d'or établis, tels l'Australie, la Papouasie - Nouvelle-Guinée, les États-Unis et l'Afrique du Sud, continuent d'enregistrer une production croissante, mais on s'inquiète du fait que de fortes augmentations de production d'or pourraient avoir un effet contraire sur les prix.

Les explications par les analystes de l'évolution des prix de l'or diffèrent considérablement. L'investissement de l'or, qui contribue beaucoup à équilibrer l'offre et la demande, réagit à l'attrait d'autres moyens de placement. Les taux d'intérêt ont tendance à avoir des effets contraires sur les prix de l'or et la peur de l'inflation a souvent pour effet de faire grimper le prix de l'or, tout comme dans une certaine mesure

les tensions politiques. Jusqu'à maintenant, l'accroissement de la production d'or et des emprunts-or semblent avoir eu un effet limité mais indéterminé sur les prix, du moins lorsque libellés en dollars américains. Toutefois, si les principaux pays accumulant d'importantes réserves d'or tels le Japon et Taïwan réduisaient leurs achats au cours de la période actuelle de hausse des taux d'intérêt et d'augmentation de la production, une forte pression à la baisse pourrait faire chuter les prix de l'or à 350 $ ou davantage en 1989.

Les perspectives à long terme de l'or sont, au mieux, difficiles à prévoir. L'expansion continue des mines d'or pourrait avoir un effet modérateur sur les prix. Cependant, il faudrait que seuls les producteurs offrant les meilleurs prix continuent d'ouvrir des mines. Nombre des producteurs actuels et aspirants entrent en opération par le biais des emprunts-or. À mesure que ces emprunts deviendront plus courants, ils seront perçus comme une source nouvelle et permanente d'approvisionnement du marché, et à mesure que leur volume augmentera, ils exerceront une pression à la baisse supplémentaire sur les prix de l'or.

Ces emprunts seront vraisemblablement limités par le fait que le prix de l'or chutant, la quantité d'or nécessaire au remboursement d'emprunts-or augmentera et restreindra la quantité d'or que sera prête à produire une société minière pour rembourser ses emprunts.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'OR AU CANADA, 1985 À 1987

	1985	1986	1987
		(grammes)	
Production			
Terre-Neuve	-	-	x
Nouvelle-Écosse	-	-	x
Nouveau-Brunswick	283 445	373 658	419 573
Québec	30 103 798	28 341 749	29 543 289
Ontario	32 261 375	46 278 552	52 917 136
Manitoba	2 162 285	2 555 506	3 696 748
Saskatchewan	224 743	13 872	1 048 443
Alberta	27 460	36 178	43 292
Colombie-Britannique	6 720 050	9 248 766	11 223 704
Yukon	3 064 763	3 547 359	4 674 260
Territoires du Nord-Ouest	12 712 939	12 503 280	11 739 860
Total	87 560 858	102 898 920	115 817 580
Valeur totale ($ CAN)	1 219 653 297	1 689 291 569	2 204 471 818

Exportations	1985		1986		1987	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Or dans les minerais et concentrés						
Japon	5 257	56 798	5 959[r]	76 158[r]	6 237	92 891
Allemagne de l'Ouest	-	1	211	3 768	745	12 705
Belgique et Luxembourg	65	837	116	1 862	425	6 930
République populaire de Chine	-	-	217[r]	2 424[r]	120	1 667
Suède	73	703	94	1 056	46	956
Royaume-Uni	45	502	78	933	58	857
États-Unis	187	2 534	232	3 572	40	607
Autres pays	407	3 844	395[r]	5 126[r]	935	13 336
Total	6 034	65 219	7 302[r]	94 899[r]	8 606	129 949
Or						
États-Unis	99 260	1 391 786	152 357[r]	2 568 435[r]	45 169	863 102
Japon	5 313	73 817	5 521	88 564	14 315	284 205
Suisse	164	2 213	1 037	16 509	1 227	23 999
Hong Kong	1 037	13 481	30	461	1 009	19 743
Italie	113	1 603	134	2 178	90	1 676
Royaume-Uni	6	73	46	819	53	924
Panama	1 754	24 754[r]	553	8 629	41	753
Autres pays	866[r]	12 045[r]	283[r]	4 556[r]	281	5 530
Total	108 513	1 519 774[r]	159 961[r]	2 690 152[r]	62 185	1 199 931

TABLEAU 1A. (suite)

	1985		1986		1987	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (fin)						
Alliages de l'or						
Belgique et Luxembourg	-	-	-	-	7 181	118 809
États-Unis	1 962	22 573[r]	4 222	55 097	369	4 104
Trinité et Tobago	178	1 293	26	265	18	133
Italie	1	13	7	126	-	-
Allemagne de l'Ouest	2 561	31 457[r]	1 038	14 226	-	-
Autres pays	14	118[r]	255	3 551[r]	82	1 183
Total	4 716	55 454	5 548	73 264	7 650	124 229
Monnaie d'or	s.o.	783 908	s.o.	647 414	s.o.	658 831
Importations						
Or dans les minerais et les concentrés						
Pérou	108	1 310	166[r]	2 175[r]	365	6 220
Chili	-	-	-	-	263	4 993
Indonésie	-	-	-	-	228	4 368
États-Unis	284	3 657	346[r]	4 965[r]	82	1 479
Italie	-	-	-	-	70	1 325
Autres pays	83[r]	1 133[r]	198[r]	2 944[r]	53	836
Total	475	6 100	710	10 084[r]	1 061	19 221
Or						
États-Unis	69 202	967 535	66 032[r]	1 081 458[r]	22 313	415 218
Uruguay	-	-	276	4 696	4 687	86 327
Guyane	-	-	9	180	585	10 564
Suisse	539	7 519	412	6 494	513	10 001
Chili	44	621	-	-	369	6 983
Allemagne de l'Ouest	377	5 293	100	1 596	18	297
Autres pays	1	26	4	87[r]	944	18 448
Total	70 163	980 994	66 833[r]	1 094 512[r]	29 429	547 837
Alliages de l'or						
États-Unis	17 441	211 415	45 5[illegible]	626 432[r]	24 687	389 057
Uruguay	-	-	-	-	1 723	33 217
Venezuela	-	-		-	1 578	24 865
Nicaragua	1 614	9 308	1 646	14 059	2 018	15 978
Mexique	22	288	-	-	191	3 686
Togo	-	-	-	-	130	1 353
Bolivie	-	-	-	-	60	886
Autres pays	6 641[r]	73 089[r]	1 092[r]	19 209[r]	120	1 254
Total	25 718	294 099	48 300[r]	659 700[r]	30 507	470 295

Monnaie d'or						
États-Unis	s.o.	5 662	s.o.	37 764	s.o.	20 899
Suisse	s.o.	1 663	s.o.	555	s.o.	2 538
Bahamas	-	-	-	-	s.o.	749
Autres pays	s.o.	917	s.o.	737	s.o.	21
Total	s.o.	8 242	s.o.	39 055	s.o.	24 207

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
r: révisé; -: néant; s.o.: sans objet; x: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'OR AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988P (grammes)	
Production (expéditions)			
Terre-Neuve		x	
Nouvelle-Écosse		x	
Nouveau-Brunswick		73 500	
Québec		32 485 000	
Ontario		57 881 900	
Manitoba		4 285 000	
Saskatchewan		2 083 200	
Alberta		20 400	
Colombie-Britannique		13 036 100	
Yukon		4 303 600	
Territoires du Nord-Ouest		11 421 800	
Total		127 842 500	
Valeur totale ($ CAN)		2 21› 128 000	
		janv.-sept. 1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations			
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés		
2603.00.82	-----Teneur en or	7 479	58 053
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés		
2608.00.82	------Teneur en or	199	2 359
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.10	-Minerais d'argent et leurs concentrés		
2616.10.82	------Teneur en or	486	9 435
71.08	Or (y compris l'or platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
7108.11	--Poudres		
	Belgique	20	300
	Allemagne de l'Ouest	4	72
	États-Unis	1	15
	Total	25	387
7108.12	--Sous autres formes brutes		
	États-Unis	31 321	534 722
	Japon	26 418	470 117
	Hong Kong	16 409	284 472
	Suisse	14 675	257 858
	Royaume-Uni	1 934	32 337
	Singapour	1 500	26 630
	Taiwan	1 200	22 283
	Allemagne de l'Ouest	528	9 004
	République populaire de Chine	451	7 928
	Pologne	78	1 286
	Italie	69	1 183
	Autres pays	202	1 932
	Total	94 785	1 649 752

TABLEAU 1B. (fin)

Nº tarifaire		janv.-sept. 1988P	
		(kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
7108.13	--Sous autres formes mi-ouvrées		
	Japon	..	101 442
	Suisse	..	88 968
	États-Unis	..	77 990
	Hong Kong	..	76 671
	Belgique	..	59 956
	Allemagne de l'Ouest	..	39 420
	République populaire de Chine	..	12 680
	Singapour	..	5 750
	Autriche	..	2 667
	Taiwan	..	2 141
	Bahamas	..	1 990
	Costa Rica	..	1 304
	Autres pays	..	643
	Total	..	471 622
Importations			
2603.00	Minerais de cuivres et leurs concentrés		
2603.00.00.82	-----Teneur en or	372 067	6 460
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés		
2607.00.00.82	-----Teneur en or	542 880	7 267
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés		
2608.00.82	------Teneur en or	39 248	491
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.10	-Minerais d'argent et leurs concentrés		
2616.10.82	------Teneur en or	18 171	333
71.08	Or (y compris l'or platiné), sous forme brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
7108.11	--Poudres		
	États-Unis	26 455	197
	Royaume-Uni	243	3
	Total	26 698	200
7108.12	--Sous autres formes brutes		
	États-Unis	30 045 820	484 907
	Mexique	3 992 806	68 221
	Bolivie	1 154 014	18 565
	Venezuela	790 000	14 000
	Nicaragua	890 480	10 103
	Chili	500 024	7 201
	Guyane	183 631	3 267
	Suisse	176 474	3 152
	Autres pays	117 387	1 663
	Total	37 850 636	611 079
7108.13	--Sous autres formes mi-ouvrées		
	États-Unis	503 611	1 950
	Royaume-Uni	119 883	1 904
	Allemagne de l'Ouest	65 084	850
	Italie	194	3
	Suisse	116	1
	Total	688 888	4 708

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel; ..: non disponible ou sans objet.

TABLEAU 2. PRODUCTION D'OR AU CANADA PAR TYPE DE PROVENANCE EN 1970, 1975 ET 1980 À 1988

	Mines de quartz aurifère		Gisements alluvionnaires		Minerais de métaux communs		Total	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
1970	58 592	78,2	229	0,3	16 095	21,5	74 915	100,0
1975	37 530	73,0	335	0,6	13 569	26,4	51 433	100,0
1980	31 929	63,1	2 060	4,0	16 632	32,9	50 620	100,0
1981	35 877	69,0	1 633	3,1	14 525	27,9	52 034	100,0
1982	47 866	74,0	2 477	3,8	14 393	22,2	64 735	100,0
1983	55 522	75,5	3 235	4,4	14 756	20,1	73 512	100,0
1984	62 554	75,0	3 393	4,1	17 499	20,9	83 446	100,0
1985	67 241	76,8	3 464	4,0	16 857	19,2	87 562	100,0
1986	83 197	80,9	2 802	2,7	16 900	16,4	102 899	100,0
1987	93 862	81,0	4 009	3,5	17 903	15,5	115 818	100,0
1988P	106 631	83,4	3 785	3,0	17 427	13,6	127 843	100,0

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. PRODUCTION D'OR AU CANADA, VALEUR MOYENNE ET POURCENTAGE DE LA PRODUCTION MINÉRALE TOTALE

	Production totale	Valeur totale	Valeur moyenne par gramme[1]	Pourcentage d'or de la production minérale totale
	(kg)	(milliers de $ CAN)	($ CAN/g)	(%)
1970	74 915	88 057	1,18	1,5
1975	51 433	270 830	5,27	2,0
1980	50 620	1 165 416	23,02	3,7
1981	52 034	922 089	17,72	2,8
1982	64 735	968 012	14,95	2,9
1983	73 512	1 230 886	16,74	3,2
1984	83 446	1 252 283	15,01	2,9
1985	87 562	1 219 653	13,93	2,7
1986	102 899	1 715 391	16,39	5,2
1987	115 818	2 204 472	19,03	6,1
1988P	127 843	2 215 843	17,33	6,0

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Valeur est fondée sur la moyenne des ventes rapportées.
P: préliminaire.

TABLEAU 4. CONSOMMATION D'OR À L'ÉCHELLE MONDIALE DES PAYS NON COMMUNISTES, 1980 À 1987

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
					(tonnes)			
Or ouvré								
Pays industrialisés								
Bijouterie d'or	315	401	456	419	474	535	553	550
Industrie électronique	94	92	87	105	128	112	120	118
Dentisterie	63	64	59	50	51	52	49	45
Autres utilisations	58	58	54	50	52	49	51	51
Médailles et pièces de monnaie fausses	18	12	6	22	16	3	4	7
Pièces officielles	170	142	124	152	124	91	297	167
Total partiel	718	769	786	798	845	842	1 074	938
Or ouvré								
Pays en voie de développement								
Bijouterie d'or	187	373	436	392	578	592	549	589
Industrie électronique	2	1	2	2	2	3	4	6
Dentisterie	2	2	2	1	1	2	2	3
Autres utilisations	4	4	4	3	3	5	5	6
Médailles et pièces de monnaie fausses	3	15	16	9	28	11	8	8
Pièces officielles	21	50	7	13	6	14	26	41
Total partiel	219	445	467	420	618	627	594	653
Or ouvré								
Total								
Bijouterie d'or	502	774	892	811	1 052	1 127	1 102	1 139
Industrie électronique	96	93	89	107	130	115	124	124
Dentisterie	65	66	61	51	52	54	51	48
Autres utilisations	62	62	58	53	55	54	56	57
Médailles et pièces de monnaie fausses	21	27	22	31	44	14	12	15
Pièces officielles	191	192	131	165	130	105	323	208
Total	937	1 214	1 253	1 218	1 463	1 469	1 668	1 591

Source: Consolidated Gold Fields PLC, Gold 1988, p. 20.

TABLEAU 5. PRODUCTION D'OR À L'ÉCHELLE MONDIALE DES PAYS NON COMMUNISTES

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
					(tonnes)			
Afrique du Sud	675,1	657,6	664,3	679,7	683,3	671,7	640,0	607,0
Canada	50,6	52,0	64,7	73,5	83,4	87,6	102,9	114,4
États-Unis	30,2	42,9	45,0	60,9	68,5	79,5	115,8	154,9
Autres pays d'Afrique:								
Ghana	10,8	11,6	12,0	11,8	11,6	12,0	11,5	11,7
Zimbabwe	11,4	11,6	13,4	14,1	14,5	14,7	14,9	14,7
Zaïre	3,0	3,2	4,2	6,0	10,0	8,0	8,0	12,0
Autres pays	8,0	12,0	15,0	15,0	15,0	17,0	18,2	25,0
Total, autres pays d'Afrique	33,2	38,4	44,6	46,9	51,1	51,7	52,6	63,4
Amérique latine:								
Brésil	35,0	35,0	34,8	58,7	61,5	72,3	67,4	83,8
Bolivie	2,0	2,5	2,5	3,0	4,0	6,0	6,0	6,0
Colombie	17,0	17,7	15,5	17,7	21,2	26,4	27,1	26,3
République dominicaine	11,5	12,8	11,8	10,8	10,6	10,4	9,1	7,9
Chili	6,5	12,2	18,9	19,0	18,0	18,2	18,9	19,2
Pérou	5,0	7,2	6,9	9,9	10,5	10,9	10,9	10,8
Mexique	5,9	5,0	5,2	7,4	7,5	8,0	8,3	8,3
Venezuela	1,0	1,5	2,0	6,0	9,5	12,0	15,0	16,0
Autres pays	4,8	6,0	6,7	8,6	5,5	9,5	11,0	12,8
Total, Amérique latine	88,7	99,9	104,3	141,1	148,3	173,7	173,7	191,1
Asie:								
Philippines	22,0	24,9	31,0	33,3	34,3	36,9	38,7	39,5
Japon	6,7	5,8	5,6	5,9	7,0	9,0	14,0	13,6
Inde	2,6	2,6	2,2	2,2	2,0	1,7	2,1	1,6
Autres pays	4,5	4,6	5,2	5,3	7,4	9,6	14,9	18,7
Total, Asie	35,8	37,9	44,0	46,7	50,7	57,2	69,7	73,4
Europe	11,8	11,9	12,4	14,1	15,1	16,5	15,3	16,9
Océanie								
Papouasie - Nouvelle-Guinée	14,3	17,2	17,8	18,4	18,7	31,3	36,1	33,9
Australie	17,0	18,4	27,0	30,6	39,1	58,5	75,1	108,0
Autres pays	1,0	1,1	1,2	1,8	1,8	2,8	4,0	4,5
Total, Océanie	32,3	36,7	46,0	50,8	59,6	92,6	115,2	146,4
TOTAL	957,7	977,3	1 025,3	1 113,7	1 160,0	1 230,3	1 274,7	1 373,4

Source: Consolidated Gold Fields PLC, Gold 1988, p. 20.

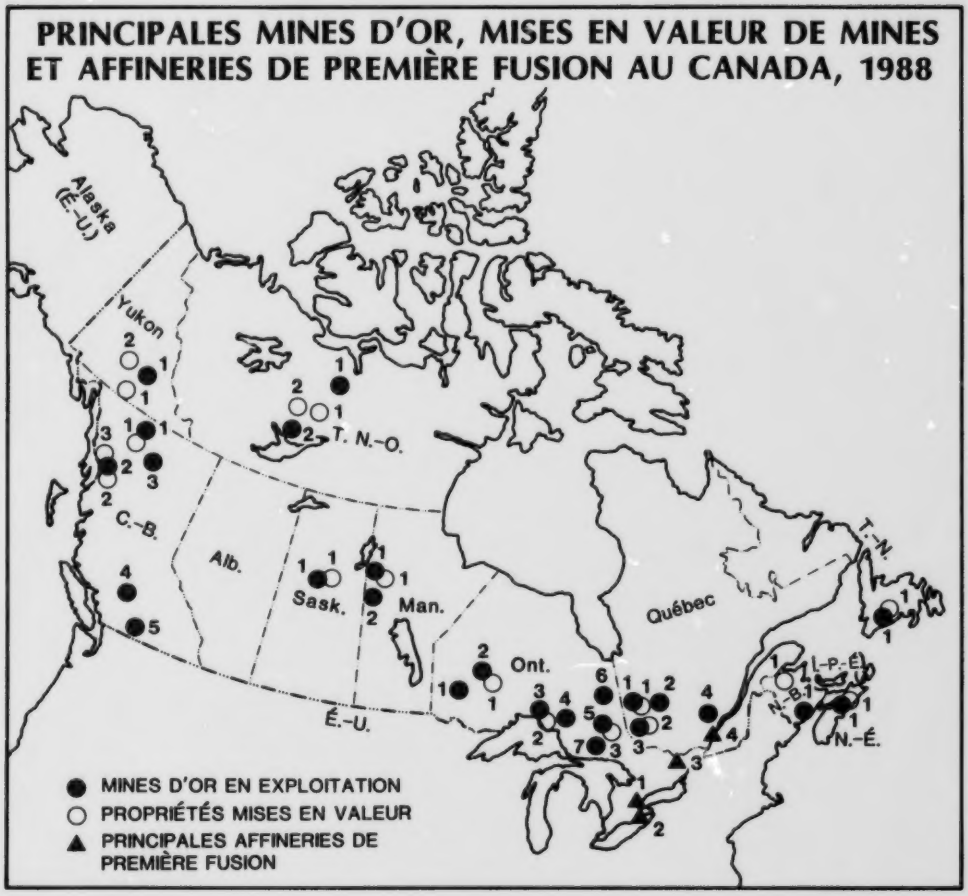
TABLEAU 6. PRIX ANNUEL MOYEN DE L'OR, 1970 À 1988 (PRIX MENSUEL, 1987 ET 1988)

Année	$ US/oz	$ CAN/oz	Année	$ US/oz	$ CAN/oz
1970	35,97	37,54	1980	614,38	719,08
1971	40,87	41,27	1981	459,22	550,57
1972	58,22	57,66	1982	375,52	463,51
1973	97,22	97,24	1983	423,52	521,82
1974	158,80	155,36	1984	360,63	466,99
1975	160,96	163,76	1985	317,35	433,21
1976	124,78	123,01	1986	367,58	510,73
1977	147,80	157,10	1987	446,66	592,18
1978	193,51	220,74	1988	436,45	554,76
1979	305,69	358,12			

Mois	1987		1988	
	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)
Janvier	408,83	556,21	477,71	614,34
Février	401,05	534,87	442,12	561,00
Mars	408,13	538,41	443,49	554,02
Avril	438,68	578,40	451,56	557,21
Mai	461,76	618,94	451,32	558,01
Juin	449,43	601,47	451,66	550,00
Juillet	450,33	596,86	437,46	528,40
Août	460,89	610,85	431,29	527,06
Septembre	460,12	605,42	414,81	509,34
Octobre	465,84	609,81	406,39	489,92
Novembre	468,14	615,57	420,00	511,45
Décembre	487,22	637,06	422,14	504,88

Source: London Gold Market. Données recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada.

PRINCIPALES MINES D'OR, MISES EN VALEUR DE MINES ET AFFINERIES DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, 1988



PRINCIPALES AFFINERIES D'OR DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, 1988

1. Johnson Matthey Limitée - Brampton (Ont.)
2. Degussa Canada Ltd. - Burlington (Ont.)
3. Monnaie royale canadienne - Ottawa (Ont.)
4. Noranda Inc. - Montréal (Québec)

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS D'OR DE PREMIÈRE FUSION, 1988

Yukon:

1. Les Mines Belmoral Ltée - Mines Ketza River

Territoires du Nord-Ouest:

1. Echo Bay Mines Ltd. - Mine Lupin
2. Giant Yellowknife Mines Limited - Mine Giant
   NERCO Minerals Company - Mine Con
   Treminco Resources Ltd. - Mines Ptarmingan et Tom

Colombie-Britannique:

1. TOTAL Energold Corporation - Mine Erickson
2. Skyline Explorations Ltd. - Mine Johnny Mountain
3. Les Mines d'Or Cheni Inc. - Mine Lawyers
4. Blackdome Mining Corporation - Mine Blackdome
5. Corona Corporation - Mine Nickel Plate

Saskatchewan:

1. Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière - Mine Star Lake
   International Mahogany Corp. - Mine Jolu

Manitoba:

1. LynnGold Resources Inc. - Mines MacLellan et Nisku
2. Granges Exploration Ltd. - Mine Tartan Lake
   Pioneer Metals Corporation - Mine Puffy Lake

Ontario:

1. Région de Red Lake
   Placer Dome Inc. - Mine Campbell
   Mines Dickenson Limitée - Mine Arthur W. White
2. Région de Pickel Lake
   Bond Gold Canada Inc. - Mine Golden Patricia
3. Région de Hemlo
   Lac Minerals Ltd. - Mine Page-Williams
   Hemlo Gold Mines Inc. - Mine Golden Giant
   Teck-Corona Operating Corporation - Mine David Bell
4. Région de Wawa
   Renabie Gold Mines Limited - Mine Renabie
   Ressources Canamax Inc. - Mine Kremzar
   Les Explorations Muscocho Ltée - Mine Magino
5. Région de Timmins-Kirkland Lake
   Placer Dome Inc. - Mine Dome
   Giant Yellowknife Mines Limited -
   Mines Pamour nº 1, Timmins, Ross et Schumacher
   Falconbridge Gold Corporation - Mines Owl Creek et Hoyle Pond
   Lac Minerals Ltd. - Mines Macassa et Lake Shore
   Société extractive American Barrick - Mine Holt-McDermott
   Ressources Canamax Inc. - Mine Bell Creek
   Ressources ERG Inc. - Projet de résidus de Timmins
   Eastmaque Gold Mines Ltd. - Projet de résidus de Kirkland Lake
   Golden Shield Resources Ltd. - Mine Kerr
6. Placer Dome Inc. - Mine Detour Lake
7. Corporation minière Noramco - Mine Golden Rose

Québec:

1. Région du nord-ouest
   Agnico-Eagle Mines Limited - Mine Telbel
   INCO Limitée, Golden Knight Resources Inc. - Mine Golden Pond East
2. Desmaraisville - Région de Chibougamau
   Minnova Inc. - Mine Lac Shortt
   Quebec Sturgeon River Mines Limited - Mine Bachelor Lake
   Les Ressources Campbell Inc. - Mine Joe Mann
3. Noranda/Rouyn - Région de Val d'Or
   Ressources Minières Rouyn Inc. - Mine Francoeur
   Lac Minerals Ltd. - Mines Doyon et Bousquet
   Les Mines Dumagami Limitée - Mine Donald LaRonde
   Société extractive American Barrick - Mine Camflo/Malartic Hygrade
   Malartic Hygrade Gold Mines (Canada) Ltd. - Mine Orion
   Kiena Gold Mines Limited - Mine Kiena
   Placer Dome Inc. - Mine Sigma
   Les Mines Belmoral Ltée - Mines Ferderber et Dumont
   Amalgamated d'Or Val Perron Mines Ltd. - Mine Beacon
   Ressources Audrey Inc. - Mine Morbrun
   Les Ressources Aur Inc. - Mine First Canadian
   Cambior inc. - Mine Pierre Beauchemin
4. Les Explorations Muscocho Ltée - Mine Montauban

Nouveau-Brunswick:

1. Gordex Minerals Limited - Mine Cape Spencer

Nouvelle-Écosse:

1. Westminer Canada Limitée - Mines Forest Hill et Beaver Dam
   Coxheath Gold Holdings Limited - Mine Tangiers

Terre-Neuve:

1. Hope Brook Gold Inc. - Mine Hope Brook

PROPRIÉTÉS CANADIENNES MISES EN VALEUR, 1988

Yukon:

1. TOTAL Energold Corporation - Mt. Skukum
   Omni Resources Inc. - Skukum Creek
2. B.Y.G. Natural Resources Inc. - Propriété Brown McDade

Territoires du Nord-Ouest:

1. Noranda Inc. - Tundra
2. Neptune Resources Corp. - Colomac

Colombie-Britannique:

1. Chevron Canada Limited/Homestake Mining Company - Propriété Golden Bear
2. Ressources Westmin Limitée/Pioneer Metals Corporation - Propriété Premier
3. Cominco Ltée/Delaware Resources Corp. - Propriété SNIP
   Skyline Explorations Ltd. - Propriété Reg

Saskatchewan:

1. Les Ressources Claude Inc. - Propriété Seabee
2. Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière/Golden Rule Resources Ltd. - Propriété Fork Lakes

Manitoba:

1. LynnGold Resources Inc. - Propriété Rainbow

Ontario:

1. Placer Dome Inc./Dona Lake
2. Flanagan McAdam Resources Inc. - Propriété Magnacon
3. St Andrew Goldfields Ltd. - Propriété du canton de Stock

Québec:

1. INCO Gold Company/Golden Knight Resources Inc. - Golden Pond West
   Corporation Teck/Golden Hope Resources Inc. - Propriété Estrades
2. Lac Minerals Ltd. - Mine Bousquet nº 2
   Les Ressources Yorbeau Inc. - Propriété Astoria
   Noranda Inc. - Propriété Silidor

Nouveau-Brunswick:

1. NovaGold Resources Incorporated - Propriété Murray Brook

Nouvelle-Écosse:

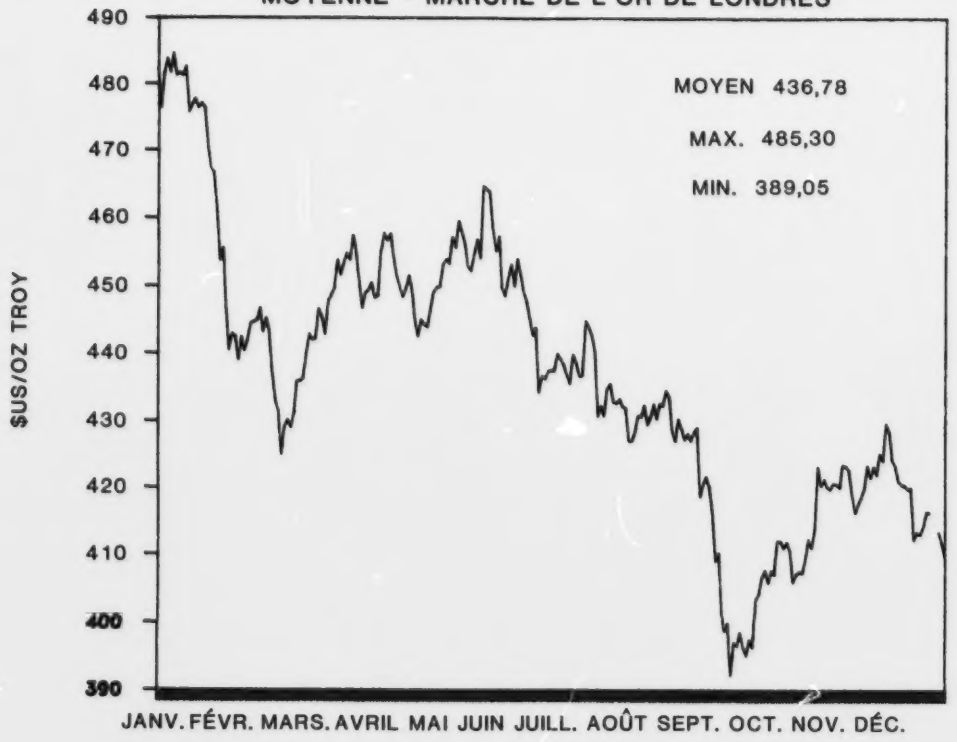
1. NovaGold Resources Incorporated - Propriété Cochrane Hill
   NovaGold Resources Incorporated - Propriété Fifteen Mile Stream

Terre-Neuve:

1. Dolphin Explorations Ltd. - Propriété Cape Ray

PRIX QUOTIDIEN DE L'OR, 1988

MOYENNE – MARCHÉ DE L'OR DE LONDRES



Pétrole brut et gaz naturel

R. THOMAS

Les prix du pétrole sur le marché international ont continué à manquer de fermeté et de stabilité pendant toute l'année, les activités d'exploration ayant été plus fortes au cours des trois premiers trimestres et en conséquence en deçà des niveaux prévus vers la fin du dernier trimestre. Les membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) se sont réunis, en décembre, pour tenter de s'entendre sur des quotas de production, afin de hausser le prix du brut. L'Organisation désirait faire passer le prix de base du brut à 18 $ US le baril. L'an dernier, à la mi-décembre, le West Texas Intermediate se vendait à près de 17 $ US le baril. Les pays membres de l'OPEP n'ayant pas réussi à s'entendre sur des quotas de production, le West Texas Intermediate se vend cette année à presque 16 $ US le baril. Les prix du brut canadien suivent de près ceux des bruts "repères" des États-Unis. À la mi-décembre, le prix au pair du brut léger non sulfuré (40° API et moins de 0,5 % de soufre) à Edmonton était de 109 $ CAN le mètre cube (17,33 $ CAN le baril).

Au cours des neuf premiers mois de 1988, bon nombre des principaux indicateurs des activités d'exploration (ventes de terrains, exploration géophysique et forages) se sont accélérés et ont dépassé les niveaux atteints en 1986 et 1987.

Pendant le dernier trimestre de l'année, la croissance est restée inchangée, les exploitants ayant réduit leurs dépenses d'exploration et s'étant concentrés sur la mise en valeur des gisements découverts. Le nombre de puits parachevés devrait dépasser celui de 1987 de près de 26 %, pour atteindre environ 8 600, comparativement à 6 800; la profondeur totale de l'ensemble des forages devrait atteindre quelque 11 millions de mètres (m). Les travaux de forage ont eu lieu essentiellement dans le bassin sédimentaire de l'Ouest, où les réserves de pétrole peuvent être rapidement mises en valeur et amenées sur les marchés. Les forages de gaz naturel ont fait un bond, comparativement à l'an dernier, les producteurs et les spécialistes de la commercialisation prévoyant une augmentation des exportations de gaz vers les États-Unis. Les statistiques établies vers la fin de l'année indiquent que le nombre de puits de gaz parachevés était de 77 % supérieur à celui de 1987. Par contre, les travaux d'exploration dans les régions pionnières du Canada ont considérablement ralenti. Toutefois, le projet Hibernia, au large de Terre-Neuve, va de l'avant, ainsi que deux autres grands projets, soit l'usine des sables bitumineux d'OSLO (Other Six Leases Operation) et l'usine de valorisation du pétrole lourd de la Husky, à Lloydminster.

EXPLORATION

Les indicateurs des activités d'exploration de janvier à novembre 1988 étaient à la hausse, comparativement à ceux de la période correspondante de 1987. Les résultats indiquent qu'il y a eu une forte activité au cours des neuf premiers mois de l'année, puis un net repli au dernier trimestre. Il peut s'agir là de la réponse de l'industrie pétrolière et gazière à la persistance de la faiblesse des prix du pétrole qui mine sa marge d'autofinancement. Bien que les gouvernements de l'Alberta et du Canada aient revu, d'une façon positive, leur programme d'encouragement qui aurait normalement dû être réduit, l'augmentation prévue du niveau d'activité ne s'est pas maintenue au dernier trimestre. Dans l'Ouest canadien, les recettes de la vente de terres de la Couronne, perçues à ce jour par les divers gouvernements provinciaux, ont chuté de 14 %, à quelque 618 millions de dollars, comparativement aux 718 millions de dollars pour la période correspondante de l'an dernier. La moyenne sur onze mois du nombre d'équipes de géophysiciens au travail a atteint 66, alors qu'elle était de 57, ce qui représente une hausse de 16 %. Le nombre cumulatif de permis de forage délivrés dans l'Ouest canadien s'est accru de 28 %, pour se chiffrer à presque 8 400, comparativement à 6 540 pour la même période l'an dernier. Le nombre de permis délivrés est un indicateur utile dans la prévision du nombre futur de puits parachevés.

R. Thomas est au service du Secteur de l'énergie, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-5466.

Le taux mensuel moyen d'utilisation des installations de forage a progressé d'environ 49 % en 1988, se situant ainsi à sept points au-dessus de la moyenne de l'an dernier, qui était de 42 %. Depuis quelques années, le nombre d'installations disponibles du parc est voisin des 560 unités, chiffre qui ne devrait pas changer dans le proche avenir selon les prévisions actuelles. À titre d'illustration du net repli de l'activité au cours des derniers mois de 1988, le nombre de puits parachevés en novembre est tombé à 690, alors qu'il était de 766 en octobre et de presque 1 150 en novembre 1987. Cependant, grâce aux nombreux forages exécutés au cours des trois premiers trimestres, le nombre de puits parachevés sur la totalité de l'année 1988 atteindra presque 8 200, comparativement à 6 800 en 1987.

Plusieurs découvertes de pétrole et de gaz ont été faites dans toutes les provinces de l'Ouest, mais la plus importante peut-être l'a été sur le territoire de la Colombie-Britannique. La province recèle surtout du gaz et la dernière découverte de pétrole brut qui y a été faite remonte à plus de cinq ans. Cette dernière a été effectuée en février 1983 à Desan, au nord du lac Boundary, dans le quadrant nord-est, par les sociétés en nom collectif Ressources Gulf Canada Limitée et l'AEC Oil and Gas Company Ltd. (Alberta Energy Company Ltd.). La récente découverte de pétrole, annoncée en novembre 1988, a été faite en août 1987 à Brassey, dans la formation gazéifère de Deep Basin, par la Canadian Hunter Exploration Ltd. (CanHunter) et par son associé sur le terrain, BP America Inc. - une filiale de la société The British Petroleum Company p.l.c. La CanHunter effectuait des forages à la recherche de gaz naturel, mais une "éruption" inattendue a permis de déterminer la présence de grandes quantités de pétrole brut. Des treize puits forés par la suite dans la région, neuf ont produit des indices de pétrole, les quatre autres étant demeurés secs. Le champ de Brassey d'une superficie de presque 30 kilomètres carrés (km^2) est situé à environ 32 kilomètres (km) au sud-ouest de Dawson Creek, à l'extrémité septentrionale de la formation de Deep Basin. La CanHunter estime que le champ contient quelque 3 millions de mètres cubes (m^3) [20 millions de barils] de brut léger (57° API) dans la formation triasique de Charlie Lake, à la profondeur de 3 000 mètres. Le champ de Brassey est à ce jour le gisement pétrolifère le plus au sud et le plus profond de la province.

RÉSERVES

Pour la première fois depuis 1980, les réserves restantes en hydrocarbures liquides (pétrole brut, gaz naturel et liquides de gaz naturel) du Canada ont décru. En effet, les additions brutes de l'année n'ont permis de remplacer que 72 % des volumes produits. Par le passé, le taux de remplacement, ou le ratio des additions brutes aux volumes de production, se situait normalement au-dessus de 100 % et a même dépassé les 200 % certaines années. Les statistiques annuelles que publie la Canadian Petroleum Association montrent que ce sont les réserves de gaz naturel qui ont le plus diminué. En 1984, la production de gaz naturel avait augmenté de presque 30 % comparativement à l'année précédente, et est depuis demeurée constante. Les additions brutes de 1984 avaient grimpé de plus de 200 %, pour ensuite tomber et continuer de régresser durant les années qui ont suivi. En 1987, l'industrie n'a remplacé que 34 % de sa production. Les réserves de pétrole brut ont fléchi légèrement (taux de remplacement de 94 %), tandis que les réserves de liquides de gaz naturel ont progressé, leur taux de remplacement ayant dépassé 160 %.

D'après les données de la Canadian Petroleum Association, les réserves établies restantes du Canada en pétrole brut et équivalents étaient de quelque 1 078 millions de m^3 à la fin de 1987, alors qu'elles étaient de 1 084 millions de m^3 à la fin de l'année précédente. Dans les régions classiques, les réserves de pétrole brut ont chuté d'environ 3 millions de m^3, pour passer de 769 millions de m^3 à 766 millions de m^3. Dans les régions pionnières, c'est-à-dire au nord du 60e degré et au large de la côte orientale, les réserves ont baissé d'un million de m^3, pour se situer à quelque 174 millions de m^3. Les volumes de pentanes plus des régions classiques et pionnières ont glissé à 138 millions de m^3, ce qui représente une diminution de presque 2 millions de m^3. La production de pétrole dans les régions pionnières a continué de provenir essentiellement de Norman Wells (Territoires du Nord-Ouest), de petits volumes étant aussi produits par la Panarctic Oils Ltd. dans le champ Bent Horn de l'archipel Arctique.

Les réserves établies restantes du Canada en gaz naturel marchand ont chuté de presque 53 milliards de m^3 au cours de l'année, essentiellement par suite du fléchissement des additions brutes. Les réserves de gaz s'élevaient à 2 693 milliards de m^3 à la fin de l'année, alors qu'on avait

estimé qu'elles se situaient à 2 745 milliards de m^3 en 1986. La Canadian Petroleum Association a révisé à la baisse les volumes de gaz naturel en Colombie-Britannique, les diminuant de plus de 22 milliards de m^3, pour évaluer les réserves restantes de cette province à quelque 210 milliards de m^3. Pour l'Alberta, les volumes de gaz ont également été réduits, par quelque 22 milliards de m^3, en raison du très faible volume des additions brutes. La province renferme environ 1 728 milliards de m^3, soit 64 % des réserves connues du Canada. En Sasckatchewan, l'accroissement de l'exploration du gaz naturel au cours des deux dernières années s'est traduit par une augmentation des réserves de la province de quelque 500 millions de m^3, qui atteignent presque 61 milliards de m^3. Les réserves estimées des régions pionnières ont un peu fléchi, à 676 milliards de m^3. On estime qu'il reste plus de 400 milliards de m^3 dans l'archipel Arctique.

Plus de 11 millions de m^3 ont été ajoutés cette année aux réserves restantes de liquides de gaz naturel, qui ont ainsi atteint presque 210 millions de m^3. L'Association a continué de publier des chiffres sur les réserves d'éthane, de propane et de butane uniquement pour les régions classiques; dans les régions pionnières, les réserves de gaz demeurent assez élevées.

PRODUCTION

Il a été estimé que la production de pétrole (brut classique et synthétique, pentanes plus/condensats et liquides de gaz naturel) a augmenté de quelque 4 % en 1988, la production quotidienne moyenne passant de 304 000 mètres cubes par jour (m^3/j) à 317 000 m^3/j. Ce chiffre est de 10 % supérieur à celui de 1986 et à celui de 1985. C'est pour le brut classique que l'augmentation de production a été la plus grande, quelque 10 000 m^3/j de plus que les 215 000 m^3/j de l'année antérieure. La production de brut synthétique des installations de Suncor Inc. et de Syncrude Canada Ltd. a très légèrement progressé, passant de presque 29 000 m^3/j à 31 000 m^3/j. Les volumes des pentanes plus/condensats sont demeurés à peu près les mêmes, à quelque 17 000 m^3/j, alors que la production de liquides de gaz naturel a crû légèrement pour se situer en moyenne à 43 000 m^3/j. Apparemment, une plus grande partie de la production du brut canadien a été traitée dans les raffineries de l'Est, particulièrement dans la région de Montréal qui a eu moins besoin de pétrole importé. Les raffineurs ont par ailleurs avoué que la fluctuation incessante des prix du pétrole a été un élément majeur de leur décision de ne pas refaire leurs stocks. Tout comme la demande nationale, les expéditions de brut canadien vers les États-Unis étaient à la hausse. Il a été estimé que les producteurs ont exporté presque 111 000 m^3/j vers les États-Unis au cours de l'année. La hausse de la demande de brut classique léger et moyen a fait que les producteurs ont retiré près de 3 500 m^3/j des stocks existants. Par ailleurs, les producteurs de bitume et de pétrole lourd ont pu augmenter leurs expéditions, grâce aux travaux de voirie qui devaient être parachevés avant l'hiver. Dans les Territoires du Nord-Ouest, la production de Norman Wells a atteint en moyenne 5 000 m^3/j environ grâce à la mise en oeuvre plus rapidement que prévu de techniques améliorées de récupération du pétrole.

Il a été estimé que les ventes totales de gaz naturel marchand ont été de quelque 20 millions de m^3/j supérieures à celles de 1987, en raison des exportations en plus grand nombre vers les États-Unis. L'an dernier, les ventes au pays avaient été de 130 millions de m^3/j environ et les exportations de 77 millions de m^3/j environ en moyenne. En 1988, les consommateurs canadiens ont acheté 145 millions de m^3/j de gaz naturel, tandis que les expéditions vers notre voisin du sud ont grimpé à 92 millions de m^3/j. Les ventes totales de 1988 ont approché les 227 millions de m^3/j, soit une augmentation de 10 % comparativement à l'an dernier.

Des trois marchés (résidentiel, industriel et commercial) du gaz naturel produit au pays, c'est le secteur industriel qui a connu la plus forte hausse, sa consommation étant passée de 72 millions de m^3/j en 1987 à quelque 75 millions de m^3/j en 1988. Comme par le passé, le secteur résidentiel a continué de consommer environ 32 millions de m^3/j, alors que le secteur commercial a absorbé comme auparavant 27 millions de m^3/j.

RESSOURCES

Par le biais de son Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, la Commission géologique du Canada (CGC) évalue les volumes de pétrole brut et de gaz naturel qui restent à découvrir dans les provinces et dans les régions pionnières. Dans son dernier rapport publié, la CGC a déterminé qu'il restait à découvrir quelque 570 millions

de m^3 (valeur médiane) de brut léger et moyen dans le bassin sédimentaire de l'Ouest. Elle estime que plus de la moitié de ces ressources (315 millions de m^3) se trouve dans des réservoirs du Dévonien. Dans le reste du pays, la Commission estime que les réservoirs contiennent entre 1 200 millions de m^3 (degré élevé de confiance) et 7 700 millions de m^3 (valeur spéculative) de pétrole brut. Les réserves potentielles totales de gaz naturel se situeraient entre 4 000 milliards de m^3 à plus de 18 000 milliards de m^3, la moyenne probable étant voisine de 9 500 milliards de m^3.

PROJETS DE MISE EN VALEUR DES SABLES BITUMINEUX

Les projets de mise en valeur des sables bitumineux se répartissent en deux catégories: les projets d'exploitation à ciel ouvert et les projets d'exploitation du bitume in situ.

(a) Projets d'exploitation à ciel ouvert

L'exploitation à ciel ouvert du bitume contenu dans les gisements de sables bitumineux consiste d'abord à enlever les morts-terrains qui recouvrent ces gisements. La technique est applicable jusqu'à une profondeur limite de morts-terrains au-delà de laquelle elle n'est plus rentable. L'épaisseur maximale des morts-terrains pour une exploitation rentable est évaluée à 75 m environ. Cela signifie que moins de 10 % des gisements de l'Athabasca se prêtent à une telle technique. Les deux projets actuels d'exploitation à ciel ouvert des gisements de l'Athabasca sont les suivants:

(i) Syncrude Canada Ltd.

La société a continué de produire cette année en moyenne quelque 20 000 m^3 par jour à partir des réserves qu'elle détient. Elle travaille encore à son projet d'expansion de 1,2 milliard de dollars qui a été lancé en 1988 et qui devrait permettre de faire passer la production quotidienne à 25 000 m^3/j. Les promoteurs ont étudié la possibilité de réaliser un autre programme d'expansion des installations actuelles (accroissement supplémentaire de la production de 12 000 m^3/j d'ici le milieu des années 90), mais ils ont finalement décidé de construire une autre usine. Le nouveau projet, appelé OSLO (sigle de l'expression "Other Six Leases Operation"), permettra de regrouper les six concessions appartenant à six des huit partenaires de Syncrude Canada Ltd. et se traduira par la construction d'une nouvelle usine, de l'autre côté de la rivière Athabasca, en face des installations actuelles; on prévoit qu'il coûtera 4 milliards de dollars environ. Le gouvernement fédéral a consenti à étendre son aide fiscale au projet et une étude de faisabilité est maintenant en cours afin de déterminer sa viabilité d'ici l'an 1991.

(ii) Suncor Inc.

Bien qu'étant les premières exploitées au Canada, les installations de la Suncor Inc. sont les deuxièmes plus grandes des gisements de l'Athabasca, derrière celles de la Syncrude Canada Ltd. La société a annoncé qu'elle planifiait dépenser 150 millions de dollars pour augmenter la capacité de ses installations de 1 600 m^3/j, en vue de les porter à presque 11 000 m^3/j d'ici le milieu des années 90. Bien que l'expansion soit partiellement parachevée, la Suncor Inc. a annoncé que la poursuite du projet devra attendre une reprise soutenue des prix du pétrole.

(b) Projets d'exploitation du bitume in situ

Les gisements de sables bitumineux qui sont trop profonds pour être exploités à ciel ouvert sont mis en valeur à l'aide de techniques in situ. Des puits verticaux ou inclinés ordinaires sont percés dans les formations; ils servent à injecter de la vapeur afin de chauffer ces dernières et d'ainsi abaisser la viscosité du bitume, qui est alors pompé à la surface, au moyen des mêmes puits. Selon les méthodes "Huff and Puff", la technique est répétée sur plusieurs cycles jusqu'à la limite d'exploitation économique de chacun des puits. Elle a été utilisée pour les gisements de Cold Lake et de Peace River, dans le nord de l'Alberta. On compte actuellement trois projets commerciaux qui produisent 85 % environ du bitume canadien. Il s'agit des projets suivants:

(i) Projet Esso à Cold Lake

Ce projet est financé et réalisé exclusivement par la société Esso Ressources Canada Limitée; la production y a atteint en moyenne 12 000 m^3/j. La société Esso Ressources Canada Limitée a parachevé la quatrième étape de construction (phases 7 et 8) de l'usine, mais elle interrompera ses opérations d'injection de vapeur jusqu'au raffermissement des prix du pétrole. En conséquence, la réalisation projetée de la cinquième étape (phases 9 et 10) a été reportée à plus tard.

(ii) Projet BP/Petro-Canada au lac Wolf

Ce projet est financé à parts égales par BP Canada Inc. et Petro-Canada, BP Canada Inc. agissant à titre d'exploitant. Il s'étend dans les gisements de Cold Lake et la production y a été de 1 300 m^3/j environ. Les deux sociétés ont récemment parachevé les agrandissements qui devraient permettre de porter la production quotidienne à quelque 3 600 m^3. La BP Canada Inc. a interrompu les opérations d'injection de vapeur tant qu'il n'y aura pas reprise soutenue des prix du pétrole.

(iii) Projet Shell à Peace River

Shell Canada Limitée a suspendu un programme d'expansion qui aurait permis de porter la production quotidienne de 1 600 m^3 à 6 400 m^3.

Il existe plusieurs autres projets pilotes ou expérimentaux dans la région de Cold Lake. Les sociétés qui les dirigent sont la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, Encor Energy Corporation Inc., Suncor Inc. et la société Ressources Westmin Limitée. Toutes envisageaient de passer à l'étape "commerciale" en portant la capacité de leurs installations à entre 4 000 et 5 000 m^3/j, mais ces projets subiront aussi les contrecoups de la conjoncture actuelle.

PERSPECTIVES

Le nombre de puits parachevés projeté pour 1988 a été dépassé en raison des encouragements fiscaux offerts par les gouvernements et de la hausse prévue des prix du pétrole et du gaz ainsi que des exportations, de sorte que l'industrie pétrolière du Canada a fait meilleure figure qu'en 1987. Pour l'an prochain, plusieurs sociétés pétrolières et associations commerciales prévoient que les activités d'exploration et de mise en valeur seront moindres qu'en 1988. La Canadian Petroleum Association estime que les exploitants auront parachevé quelque 6 000 puits au cours de l'année, nombre comparable à celui de 1986. Toutefois, l'augmentation des travaux de forage de puits de gaz se poursuivra pendant toute l'année, les producteurs de l'Ouest canadien anticipant une progression des exportations. L'industrie du gaz naturel prévoit consacrer presque 200 millions de dollars à la construction de plusieurs nouvelles petites usines de traitement de gaz et à celle d'installations d'agrandissement, somme qui est supérieure d'environ 46 % à celle de 1987. La poursuite de certains projets d'exploitation de sables bitumineux et de programmes d'agrandissement d'installations existantes a été suspendue jusqu'à une remontée des prix du pétrole.

Figure 1

RÉGIONS PÉTROLIFÈRES DU CANADA

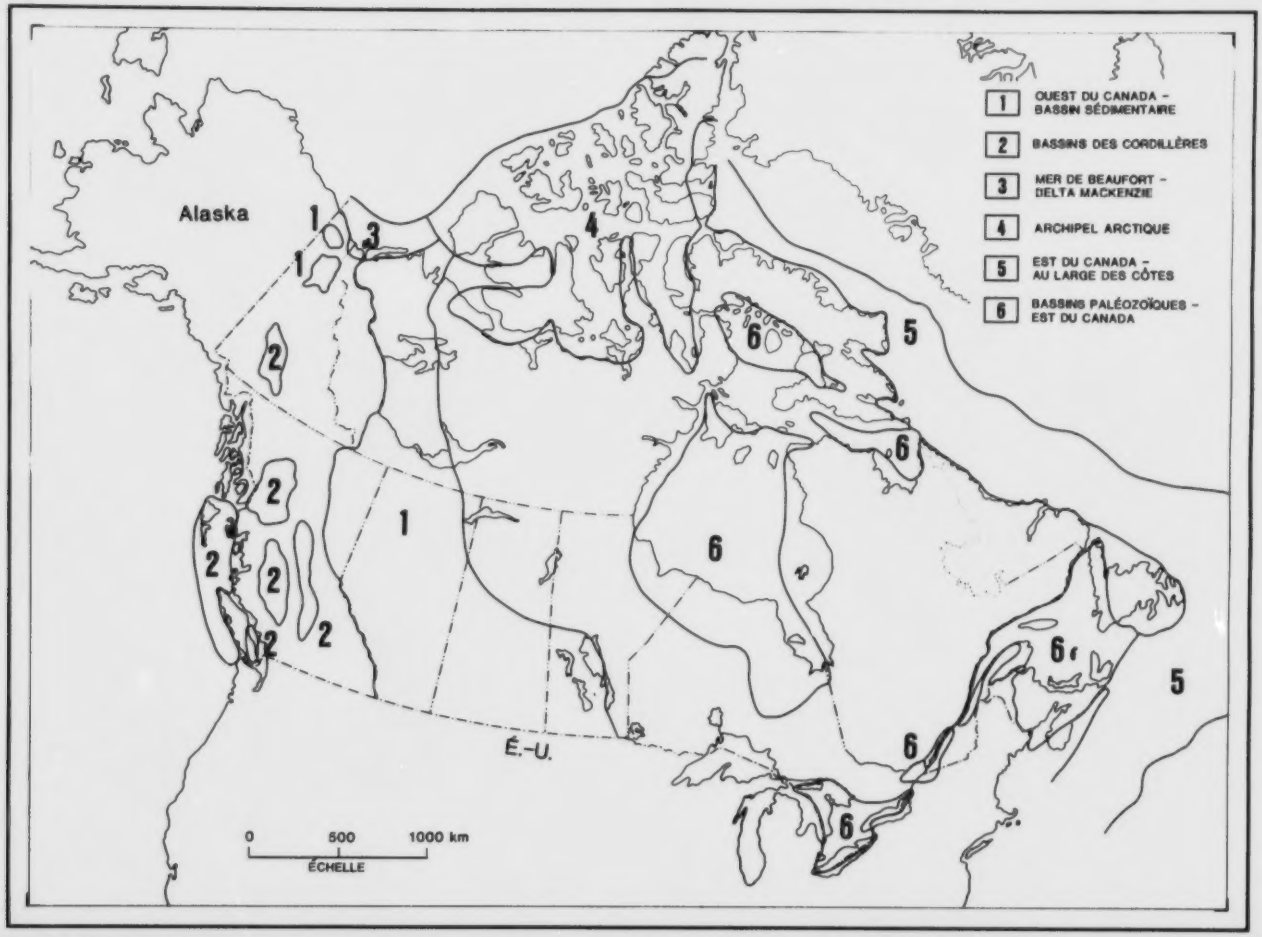
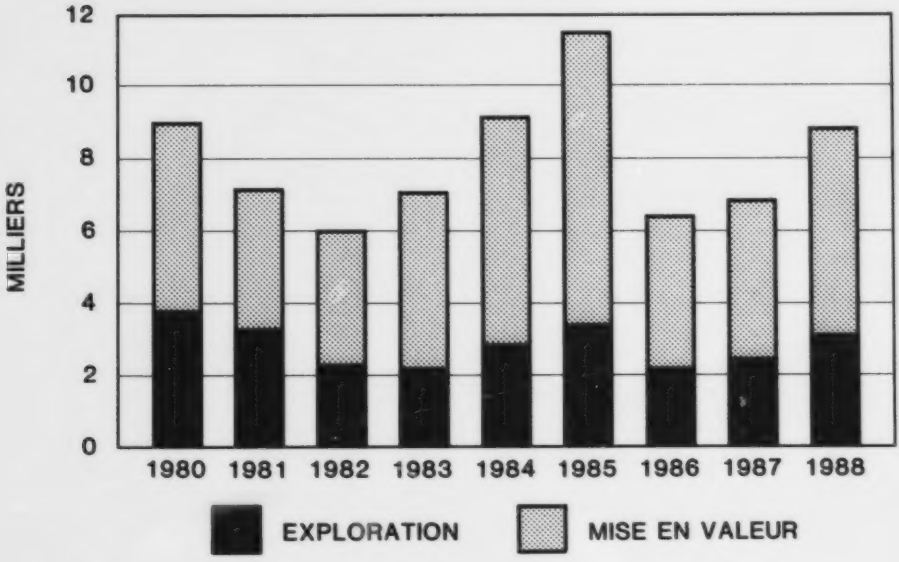


Figure 2

PUITS PARACHEVÉS AU CANADA



Phosphate

G.S. BARRY

INTRODUCTION

Les gisements naturels de roches sont la source la plus commune de phosphore; on trouve aussi cet élément dans les os, le guano et dans certains types de minerais de fer qui donnent, en sous-produit, du laitier basique contenant suffisamment de phosphore pour justifier le broyage et la mise en marché.

Les roches phosphatées renferment un ou plusieurs minéraux phosphatés d'intérêt (le plus souvent du phosphate de calcium) en quantités suffisantes pour qu'on puisse les utiliser soit à l'état naturel ou après enrichissement dans la fabrication des produits phosphatés. La roche phosphatée d'origine sédimentaire, ou phosphorite, constitue la matière première la plus largement employée; l'apatite se classe au deuxième rang et est présente dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.

Les roches phosphatées sont classées selon leur équivalent de P_2O_5 (pentoxyde de phosphore) ou selon leur teneur en $Ca_3(PO_4)_2$ (phosphate tricalcique de chaux ou phosphate de chaux tiré de matière osseuse). À titre comparatif, 0,458 unité de P_2O_5 équivaut à une unité de phosphate de chaux tiré de matière osseuse et une unité de P_2O_5 contient 43,6 % de phosphore.

Environ 88 % de la production mondiale de phosphore est utilisée pour la fabrication des engrais; le phosphore sert également à la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, de savons et de détergents, de pesticides, d'insecticides, d'alliages, de suppléments destinés aux aliments pour animaux, de lubrifiants pour moteurs, de céramique, de boissons, de catalyseurs, de matériel photographique, de ciment dentaire et de ciment au silicate.

La production mondiale de phosphate pour 1988 a été estimée à 158 millions de tonnes (Mt), soit environ 12 Mt de plus qu'en 1987. Il faut cependant être prudent lorsqu'on compare ces données avec celles des années antérieures puisque la production de la Chine pour les deux dernières années a été révisée à la baisse d'environ 3 Mt. Les stocks des principaux producteurs des pays de l'Ouest atteignaient 17,0 Mt à la fin de septembre 1988 comparativement à 19,1 Mt un an plus tôt. Les livraisons ont augmenté dans tous les principaux pays producteurs et exportateurs, sauf en Israël, en Jordanie et à l'île Christmas. La production a d'ailleurs cessé dans cette dernière. Il y a eu accroissement substantiel de plus de 3 Mt de la production marocaine; de plus, aux États-Unis, la production s'est rétablie et a été de 51 Mt après n'avoir été que de 41 Mt en 1987.

GISEMENTS AU CANADA

Les gisements connus du Canada sont limités et ont été classés en trois catégories principales: les gisements d'apatite dans les roches métamorphiques du Précambrien des régions de l'est de l'Ontario et du sud-ouest du Québec; les gisements d'apatite dans certains complexes carbonatés et alcalins (carbonatites) en Ontario et au Québec, et les gisements de roches phosphatées sédimentaires du Paléozoïque supérieur et du Mésozoïque inférieur dans les Rocheuses méridionales. On a également relevé des minéralisations phosphatées dans les roches stratifiées des bassins de l'Athabasca.

Le gisement de phosphate de Kapuskasing (Cargill), en Ontario, est le plus important au point de vue économique; les premières études y avaient indiqué la présence d'environ 60 Mt de minerai titrant 20,2 % de P_2O_5. On a déterminé que les sections à forte teneur renferment dans l'ensemble 22 Mt de minerai titrant 27 % de P_2O_5 et que la partie la plus riche renferme 6 Mt de minerai d'une teneur en P_2O_5 de 33 %. Ce minerai n'exigera qu'une concentration mineure.

Un autre gisement important de carbonatite a été découvert en 1982 près du lac Martison, au nord de Hearst (Ont.). Les zones du gisement où les teneurs sont les plus élevées renferment 57 Mt d'un minerai contenant 23 % de P_2O_5.

G.S. Barry est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

En juillet 1984, les sociétés Sherritt Gordon Limited, Les Ressources Campbell Inc. et New Venture Equities Ltd. se sont associées pour former une entreprise en participation de mise en valeur du phosphate de deux propriétés situées à Cargill et au lac Martison en Ontario. En 1987, les sociétés Jacobs Engineering Group Inc. et Blue, Johnson and Associates ont terminé une étude de faisabilité pour le compte du ministère ontarien du Développement du Nord et des Mines. Cette étude conclut que le gisement pourrait permettre une exploitation minière viable à raison d'approximativement 500 000 tonnes par année (t/a) dans les années 90 lorsque l'offre et la demande seront équilibrées et que les prix des roches phosphatées se seront substantiellement améliorés.

INDUSTRIE CANADIENNE DU PHOSPHATE

Roche phosphatée et engrais phosphatés. En 1987, le Canada a importé 1,97 Mt de roches phosphatées; durant les dix premiers mois de 1988, les importations ne s'établissaient qu'à 1,208 Mt. Il faut attribuer à la fermeture récente de deux usines d'engrais phosphatés les faibles quantités importées. À la fin de 1988, la capacité des usines canadiennes d'acide phosphorique de voie humide avait diminué pour s'établir à 647 300 tonnes (t) de P_2O_5. La production d'acide en 1988 a atteint 474 609 t d'équivalent de P_2O_5.

Environ les deux tiers des roches phosphatées importées le sont pour la production d'engrais et le reste sert à la fabrication de phosphore élémentaire.

Depuis la fin des années 70, environ 70 % des roches phosphatées importées des États-Unis au Canada proviennent de la Floride; le reste est acheté des États américains de l'Ouest. Récemment, l'industrie de l'Ouest canadien a commencé à expérimenter l'utilisation de roches phosphatées provenant d'autres sources, principalement du Maroc et du Togo. En 1988, le plus important utilisateur de roches phosphatées a décidé de satisfaire à tous ses besoins dans le cadre d'un contrat d'importation à long terme avec le Togo; ces importations remplaceront ainsi des quantités importantes jusqu'à maintenant importées de fournisseurs américains.

En 1988, la division de la fusion et des engrais (auparavant la Belledune Fertilizer) de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a produit approximativement 137 400 t de phosphate diammoniacal à partir de roches importées de la Floride à son usine d'engrais du Nouveau-Brunswick. L'usine a cessé ses activités en juin afin de procéder au contrôle des stocks et à des travaux d'entretien; cette fermeture a duré deux mois et demi environ. Il y a eu conversion de l'usine au procédé de semi-hydratation en 1986. En 1988, on a commencé à utiliser le gaz propane comme combustible dans cette usine, ce qui a entraîné certaines difficultés temporaires en ce qui concerne la production.

En 1988, la Cominco Ltée a produit près de 200 000 t d'engrais phosphatés (phosphate monoammoniacal et 16-20-0) à son usine de Trail (C.-B.). L'usine Kimberley avait été fermée de manière définitive en 1987. La mine de la Cominco Ltée au Montana est le principal fournisseur de roches de l'usine de Trail.

La Sherritt Gordon Limited a exploité presque à pleine capacité son usine de Fort Saskatchewan pendant toute l'année 1988 avec de la roche de la Floride.

Au cours de 1987, l'Esso Chimie Canada a exploité sa grande usine Redwater à un taux constant. Pendant quelques mois, l'usine a fonctionné au-dessus de ce capacité nominale. Jusqu'en 1987, cette société a principalement utilisé des roches phosphatées de la Floride, mais elle a récemment terminé des études poussées concernant les roches du Togo et du Maroc. Vers le milieu de 1988, une décision a été prise de signer un contrat d'approvisionnement exclusif en roches du Togo, d'une durée de cinq ans.

L'usine de production d'acide phosphorique par dihydratation avait été conçue pour l'exploitation de roches phosphatées d'une teneur en phosphate de chaux tiré de matière osseuse variant entre 69 et 72 % (31,1 à 33,0 % de P_2O_5). Elle a donc dû être modifiée à un coût de plus d'un million de dollars pour permettre l'exploitation des roches du Togo, d'une teneur beaucoup plus élevée.

La Western Co-operative Fertilizers Limited a interrompu, le 25 août 1987, l'exploitation de son usine de Calgary pour une durée indéfinie. L'installation sera mise hors service et gardée en état de fonctionner jusqu'à ce qu'il y ait une amélioration majeure du marché.

À la fin de 1987, la capacité totale de production d'acide phosphorique au Canada était de 647 300 t/a (100 % d'équivalent de

P_2O_5). Trois des usines canadiennes d'engrais phosphatés encore en exploitation produisent de l'acide phosphorique de voie humide par le procédé de dihydratation, qui donne 28 à 30 % d'acide P_2O_5 comme produit principal et du gypse comme produit résiduel. Une des installations a été transformée de manière à produire par le procédé de semi-hydratation.

Toutes les usines d'acide phosphorique exploitées au Canada sont intégrées pour produire des engrais phosphatés, principalement des phosphates d'ammonium qui sont produits en neutralisant l'acide phosphorique par de l'ammoniac. Selon les proportions des constituants d'origine, on produit du phosphate diammoniacal (18-46-0) ou du phosphate monoammoniacal (variant du 11-48-0 au 11-55-0). Le 16-20-0 est une autre préparation courante, en particulier dans l'Ouest.

Phosphore élémentaire. La Tenneco Canada Inc., filiale de la Tenneco, Inc., détient une participation majoritaire dans la société Albright & Wilson Americas qui produit du phosphore élémentaire. Cette société exploite au Canada deux usines de réduction thermique qui produisent du phosphore élémentaire par fusion d'un mélange de roches phosphatées, de coke et de silice. La production d'une tonne de phosphore exige environ 10 t de roches phosphatées (d'une teneur de 60 à 67 % en phosphate de chaux tiré de matière osseuse), 2 t de coke et 3 t de silice. La consommation d'énergie est d'environ 13 000 kilowatts-heure (kWh) par tonne de phosphore.

L'Albright & Wilson Americas exploite des usines à Varennes (Québec), d'une capacité annuelle de 22 500 t de phosphore élémentaire (P_4), et à Long Harbour (T.-N.), d'une capacité réelle d'environ 60 000 t/a. Le phosphore élémentaire produit à Long Harbour est en grande partie destiné aux usines de produits dérivés du phosphore de la société Albright & Wilson, Ltd. d'Europe. L'Albright & Wilson Americas exporte également un peu de phosphore élémentaire aux États-Unis. Une partie de la production a été expédiée à Port Maitland (Ont.), les approvisionnements en provenance de Varennes étant insuffisants. L'installation de Long Harbour a été exploitée à environ 75 % de sa capacité de 60 000 t/a. Les deux fours ont été exploités toute l'année. L'usine a été fermée à l'été pendant trois semaines pour permettre aux employés de prendre des vacances et de procéder à des travaux d'entretien. L'usine de Varennes (Québec) a été exploitée approximativement à 81 % de sa capacité de 22 500 t/a. L'acide phosphorique de voie thermique, principal produit dérivé du phosphore élémentaire, est de plus en plus remplacé par l'acide phosphorique de voie humide purifié. La désuétude du premier de ces procédés a forcé l'Albright & Wilson Americas à annoncer que l'usine de Long Harbour sera fermée de manière définitive en 1989, ce qui entraînera la perte de 260 des 290 emplois qu'elle y assurait.

Les deux usines de phosphore de l'Albright & Wilson Americas utilisent environ 600 000 t/a de roches phosphatées provenant de la Floride. Puisqu'elle est d'une teneur trop faible pour servir à la production d'engrais, la roche phosphatée servant à la réduction thermique peut être achetée à des prix relativement plus bas (par unité de P_2O_5).

Le phosphore élémentaire produit à Varennes est expédié à deux usines de traitement, situées l'une à Buckingham (Québec) et l'autre à Port Maitland (Ont.). À Buckingham, environ 9 000 t/a de P_4 sont utilisées pour produire de l'acide phosphorique de catégorie technique et de catégorie alimentaire (95 % de H_3PO_4), et 1 000 t/a pour produire du phosphore rouge amorphe.

L'usine de l'Albright & Wilson Americas à Port Maitland utilise entre 13 000 et 14 000 t/a de phosphore en provenance de Varennes et de Long Harbour.

Les co-produits du phosphore élémentaire sont le ferrophosphore, le monoxyde de carbone et les scories de silicate de calcium. Le ferrophosphore, qui contient entre 20 et 25 % de phosphore, est utilisé par l'industrie sidérurgique comme source directe de phosphore nécessaire à la fabrication de certaines catégories d'acier.

PRIX

Le plus souvent les roches phosphatées sont achetées à des prix négociés entre consommateurs et producteurs. Ces prix diffèrent des prix courants pour des raisons de volume, de conditions de transport et de conditions locales de concurrence. Le prix unitaire moyen de la roche phosphatée vendue ou utilisée aux États-Unis pour consommation intérieure était de 18,75 $ US la tonne ($ US/t) franco à bord à la mine pendant l'année d'épandage d'engrais, prenant fin le 30 juin 1988, et celui de la roche exportée de 24,08 $ US/t. Si l'on compare ces prix avec ceux de 1987 (21,11 $ US/t pour les marchés intérieurs et 23,78 $ US/t

pour le marché des exportations), on note une faiblesse persistante sur les marchés intérieurs, mais une légère amélioration sur le marché des exportations. Les prix à l'exportation s'étaient encore améliorés pour atteindre 26,00 $ US/t à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

En 1989, la demande devrait rester aux niveaux actuels, l'offre rester élevée et les prix augmenter modérément par rapport aux faibles prix de 1988. Les prix n'augmenteront pas de manière importante jusqu'à ce que l'offre équilibre approximativement la demande, ce qui ne devrait pas arriver avant les années 1991 ou 1992. D'après une société d'experts-conseils réputée, il y aurait, après cet intervalle, un rapide accroissement des prix qui s'établiraient approximativement à 45 $ US/t en 1995 (sur la base de 70 % de phosphate de chaux tiré de matière osseuse) par rapport au prix actuel de 26,00 $ US/t franco à bord au navire à Tampa. À de tels prix, la mise en valeur d'un gisement comme celui de Cargill deviendrait viable.

La publication "L'Offre mondiale de phosphates à l'horizon 2000", publiée en 1988 par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), prévoit que la consommation mondiale devrait augmenter pour passer de 36,2 Mt de P_2O_5 en 1981 à 71,4 Mt en l'an 2000, soit un taux de croissance de 3,6 % par an. Puisque la consommation pour 1987 est actuellement estimée à 41,0 Mt, le taux de croissance pour le reste de l'intervalle, de 1987 à l'an 2000, devrait être de 4,4 % par an. Ce pourcentage se situe près des taux de 2,6 à 3,0 % considérés par l'auteur comme étant plus réalistes. Ce taux est également compatible avec ceux qui sont actuellement projetés pour l'azote et la potasse.

TABLEAU 1A. IMPORTATIONS, 1986 ET 1987, ET CONSOMMATION, 1985 À 1987, DE ROCHES PHOSPHATÉES AU CANADA

	1986[r] (tonnes)	1986[r] (milliers de $)	1987 (tonnes)	1987 (milliers de $)
Importations				
États-Unis	2 255 380	92 790	1 622 671	59 626
Togo	36 722	2 645	257 930	12 423
Maroc	63 580	1 921	72 624	719
Arabie Saoudite	-	-	15 000	222
Total	2 355 682	97 356	1 968 225	72 990

	1985	1986	1987
		(tonnes)	
Consommation[1]			
Est canadien	971 041	837 651	775 650
Ouest canadien	1 767 346	1 519 241	1 287 060
Total	2 738 387	2 356 892	2 062 710

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs.
[r]: révisé; -: néant.

TABLEAU 1B. IMPORTATIONS ET CONSOMMATION DE ROCHES PHOSPHATÉES AU CANADA, 1988[p]

		janv.-sept. 1988[p] (tonnes)	janv.-sept. 1988[p] (milliers de $)
Importations			
2510.10	Phosphates de calcium naturels, phosphates aluminocalciques, etc., non moulus		
	États-Unis	548 908	16 523
	Togo	446 460	26 786
	Maroc	62 305	2 195
	Sénégal	14 400	220
	Total	1 072 073	45 724
2510.20	Phosphates de calcium naturels, phosphates aluminocalciques, etc., moulus		
	États-Unis	362 384	14 706
	Togo	35 606	2 154
	Maroc	20 749	736
	Royaume-Uni	15	25
	Total	418 754	17 621

	1988 (tonnes)
Consommation[e]	
Est canadien	929 080
Ouest canadien	1 250 670
Total	2 179 750

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[p]: préliminaire; [e]: estimatif.

TABLEAU 2. EXPÉDITIONS D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA, 1982 À 1988[1]

	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987	1987-1988
	(tonnes d'équivalent de P_2O_5)					
Marchés intérieurs:						
Provinces de l'Atlantique	29 443	24 965	26 894	20 360	(	(
Québec	43 308	37 835	27 990	23 865	(58 632[2]	(438[3]
Ontario	71 959	79 160	52 843	39 287	(	(
Manitoba	81 907	90 529	92 092	90 354	77 856	86 342
Saskatchewan	153 784	195 170	182 017	184 306	163 352	153 599
Alberta	157 010	161 185	170 943	153 523	132 087	133 124
Colombie-Britannique	10 970	11 311	11 940	10 951	10 056	8 893
Total	548 381	600 155	564 719	522 646	441 983	382 387
Marché des exportations						
États-Unis	82 478	65 790	71 403	46 763	51 344	(
Outre-mer	715	4 652	12 743	17 021	9 427	(89 431
Total des exportations	83 193	70 442	84 146	63 784	60 771	89 431
Total des expéditions	631 574	670 597	648 865	586 430	502 754	471 815

Source: L'Institut canadien des engrais.
[1] Année d'épandage d'engrais: du 1er juillet au 30 juin; ne porte pas sur la totalité de l'industrie. [2] Les données des provinces de l'Atlantique, du Québec et de l'Ontario ont été rassemblées. [3] Ne comprend pas les données sur le phosphate diammoniacal afin d'éviter qu'elles soient dévoilées séparément.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. USINES D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA, 1988

Société	Emplacement de l'usine	Capacité annuelle	Principaux produits finis	Source de roche phosphatée	Source d'approvisionnement en usines d'engrais
		(tonnes d'équivalent de P_2O_5)			
Est canadien					
Belledune Fertilizer, division de la Noranda Inc.	Belledune (N.-B.)	150 000	ph am	Floride	Gaz de fusion SO_2
		150 000			
Ouest canadien					
Cominco Ltée	Trail (C.-B.)	77 300	ph am	Montana	Gaz de fusion SO_2
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	370 000	ph am	Floride, Togo	Soufre
Sherritt Gordon Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	50 000	ph am	Floride	Soufre
		497 300			
capacité installée:					
fin de 1983		1 031 000			
fin de 1984		913 000			
fin de 1985		788 000			
fin de 1986		698 000			
fin de 1987		647 300			
fin de 1988		647 300			

Équivalent de P_2O_5: équivalent de pentoxyde de phosphore; ph am: phosphate d'ammonium.

TABLEAU 4. COMMERCE DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS DE PHOSPHATE AU CANADA, 1988P

		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Importations			
2835.25	Hydrogénoorthophosphate de calcium (phosphate dicalcique)		
	États-Unis	18 250	7 491
	Autres pays	746	662
	Total	18 996	8 153
2835.26	Phosphate de calcium, n.m.a.		
	États-Unis	30 620	11 128
	Allemagne de l'Ouest	145	110
	Total	30 765	11 238
Engrais			
3103.10.00.10	Superphosphate contenant 22 % ou moins en poids de pentoxyde phosphoreux (superphosphate simple)		
	États-Unis	6 539	1 424
	Total	6 539	1 424
3103.10.00.20	Superphosphate contenant plus de 22 % en poids de pentoxyde phosphoreux (superphosphate triple)		
	États-Unis	29 196	6 915
	Total	29 196	6 915
3105.30	Phosphate diammonique en emballages d'un poids brut n'excédant pas 10 kg		
	États-Unis	169 762	40 112
	Belgique	432	169
	Total	170 194	40 281
3105.40	Phosphate monoammonique, même en mélange avec le phosphate diammonique, en emballages n'excédant pas 10 kg		
	États-Unis	140 576	36 646
	Belgique	1 677	872
	Pays-Bas	112	59
	Allemagne de l'Ouest	26	16
	Total	142 391	37 593
Produits chimiques			
2535.23	Phosphate trisodique		
	États-Unis	282	309
	République populaire de Chine	147	111
	Israël	94	65
	Allemagne de l'Ouest	6	6
	Total	529	491
2535.24	Phosphates de potassium		
	États-Unis	1 513	1 672
	Israël	194	201
	Allemagne de l'Ouest	61	70
	Pays-Bas	2	3
	Total	1 770	1 946
Exportations			
3105.30	Phosphate diammonique en emballages d'un poids brut n'excédant pas 10 kg		
	États-Unis	10 011	2 544
	Jamaïque	4 508	1 354
	Total	14 519	3 898
3105.40	Phosphate monoammonique, même en mélange avec le phosphate diammonique, en emballages n'excédant pas 10 kg		
	États-Unis	42 209	8 821
	Total	42 209	8 821

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE ROCHES PHOSPHATÉES, 1985 À 1988

	1985	1986	1987[e]	1988[e]
	(milliers de tonnes)			
TOTAL MONDIAL	**148 839**	**144 211**	**146 054**	**158 510**
Europe de l'Ouest	**734**	**722**	**793**	**800**
Finlande	510	527	553	560
Suède	187	192	221	220
Turquie	37	3	19	20
Europe de l'Est	**34 200**	**34 436**	**34 800**	**35 000**
U.R.S.S.	34 275	34 436	34 800	35 000
Amérique du Nord	**50 835**	**40 300**	**40 900**	**51 000**
États-Unis	50 385	40 300	40 900	51 000
Amérique centrale	**534**	**600**	**640**	**650**
Mexique	534	600	640	650
Amérique du Sud	**4 250**	**4 541**	**4 874**	**5 000**
Brésil	4 214	4 509	4 777	4 860
Colombie	24	27	34	40
Pérou	12	5	63	100
Afrique	**34 418**	**36 904**	**36 842**	**41 670**
Algérie	1 208	1 203	1 073	1 350
Egypte	1 074	1 272	1 103	1 150
Maroc et Sahara	20 737	21 178	20 955	24 500
Sénégal	1 781	1 851	1 880	2 300
Afrique du Sud	2 484	2 991	2 623	2 700
Togo	2 452	2 314	2 644	3 400
Tanzanie	21	10	18	20
Tunisie	4 530	5 951	6 390	6 100
Zimbabwe	131	134	156	150
Asie	**23 061**	**25 179**	**25 819**	**23 670**
Chine	6 974	9 500[e]	9 000	9 000
Île Christmas	1 200	825	842	-
Inde	707	511	551	600
Iraq	2 000[e]	2 000	2 000	2 000
Israël	4 076	3 673	3 798	3 300
Jordanie	6 067	6 249	6 801	5 500
Corée du Nord	500[e]	500[e]	500	500
Syrie	1 270	1 606	1 986	2 400
Vietnam	250[e]	300[e]	320	350
Sri Lanka	17	15	21	20
Océania	**1 541**	**1 529**	**1 386**	**1 370**
Australie	33	35	10	20
Nauru	1 508	1 494	1 376	1 350

Sources: Phosphate Rock Statistics, International Fertilizer Industry Association Ltd.; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries.
[e]: estimatif; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

Pierre

O. VAGT

RÉSUMÉ

Les données préliminaires indiquent que la production de tous les types de pierre, y compris la pierre concassée et certaines pierres de qualité chimique, est demeurée à peu près la même en 1988, mais que sa valeur a augmenté et dépassé les 600 millions de dollars.

De nombreux renseignements supplémentaires, notamment sur les agrégats standard et légers, sont donnés dans le chapitre intitulé "Granulats".

La demande de pierres dimensionnelles, servant surtout de revêtements intérieurs et extérieurs de finition pour les immeubles à bureau des États-Unis et du Canada, a continué d'être forte. La fabrication de minces placages spécialisés et de panneaux faits sur commande, ainsi que la fabrication automatisée de carreaux de granite faisant appel à la plus récente technologie européenne, ont considérablement contribué à la valeur de la production. Récemment, la demande de blocs de granite brut de première qualité a beaucoup augmenté, notamment au Québec. Il n'existe toutefois pas de données sur la production de pierre brute et de produits fabriqués tant à l'échelle du pays qu'à l'échelle provinciale. Cependant, au Québec, la valeur de la production de granite taillé, de la catégorie "construction", provenant à la fois des marchés intérieur et extérieur, a presque décuplé de 1980 à 1988.

SITUATION AU CANADA

Le secteur de la pierre dimensionnelle représente une proportion relativement minime du volume de production de l'ensemble de la pierre, mais c'est le secteur qui croît le plus rapidement. Plus particulièrement, la production de granite a beaucoup augmenté et la vaste gamme des granites bruts attrayants est de mieux en mieux connue. Cette pierre est surtout produite au Québec (entre 80 et 90 %) et en Ontario, les deux provinces étant reconnues comme sources de granite de qualité supérieure (figure 1). Le calcaire, le marbre, le grès et l'ardoise sont également des produits d'importance dans certaines régions, comme le montre la même figure. La valeur de la production de granite brut, principalement au Québec, a augmenté de huit fois, passant de 15 000 tonnes (t) d'une valeur de 850 000 dollars en 1977 à 57 000 t d'une valeur de 7,3 millions de dollars en 1986 (figure 2).

L'importance relative du granite brut destiné à la construction d'immeubles est passée de 24 % environ de l'ensemble des ventes par utilisation à 70 % de 1977 à 1986. La pierre ornementale et la pierre destinée à la fabrication de monuments ont en conséquence perdu de leur importance relative, mais les ventes ont progressé en chiffres absolus. L'utilisation de calcaire et de marbre en construction s'est également répandue, particulièrement au cours des deux dernières années, mais on ne possède pas de données à jour sur ce point.

Depuis 1982, grâce à la force relative du dollar américain, de nombreux matériaux importés sont restés concurrentiels, en particulier la pierre dimensionnelle dont la finition est effectuée dans des installations européennes modernes. Toutefois, grâce à leur compétence et à leur facilité d'approvisionnement en matières premières importées ou produites au Canada, les producteurs canadiens ont trouvé profitable de créer de nouvelles installations exploitant principalement la technologie italienne. Au Québec, la Granicor Inc., associée aux compagnies Olympia & York Developments Ltd. et Campolonghi SpA, a ouvert, voilà quelques années, de nombreuses carrières afin de pouvoir fournir du granite de haute qualité, dans toute une gamme de couleurs. Également, des membres de l'Association des producteurs de granite du Québec ainsi que des exploitants indépendants ont agrandi leurs installations et ont signalé une croissance substantielle de leur production ainsi que de leurs exportations. En Ontario, la Nelson Granite Limited envisageait la construction d'une usine de produits architecturaux afin de diversifier sa production actuelle de monuments et de pierres de

O. Vagt est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

bordure. La société Canroc Manufacturing Limited Partnership de Delta, en Colombie-Britannique, a poursuivi ses travaux de mise en valeur de plusieurs carrières, dans le but de fournir des matières premières supplémentaires à son usine moderne de traitement de la pierre qui dessert les marchés de l'ouest de l'Amérique du Nord et de la bordure du Pacifique.

Plusieurs provinces sont en train d'évaluer leurs ressources en pierre à bâtir et tentent de trouver des marchés intérieurs et étrangers pour leur pierre travaillée. Bien souvent, ces initiatives, qui comprennent la distribution de matériel de promotion et d'échantillons de pierres, sont menées dans le cadre de nouvelles ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale relevant des Ententes de développement économique et régional (EDER).

La majeure partie de la pierre dimensionelle, dont le granite, le calcaire, le marbre, le grès et l'ardoise, est utilisée dans des projets de construction. Les utilisations chimiques de la pierre, principalement du calcaire, se limitent aux cimenteries, aux usines de fabrication de la chaux, aux verreries et à l'industrie de la fusion des métaux.

La plupart des provinces recueillent et publient des données sur la pierre. Le gouvernement fédéral, par l'entremise de la Commission géologique du Canada, a constitué un fonds important de documents géologiques sur la pierre. Enfin, les ouvrages de W.A. Parks[1] et de M.F. Goudge[2] sont maintenant considérés comme des classiques et demeurent actuels dans de nombreux domaines.

Provinces de l'Atlantique

Calcaire. Les nombreux gisements de calcaire que l'on trouve dans les provinces de l'Atlantique ont été systématiquement catalogués au cours des dernières années[3,4,5]. Des gisements d'importance commerciale sont exploités dans trois de ces quatre provinces.

À Terre-Neuve, on trouve du calcaire sous la forme de petits affleurements impurs dans la partie est de l'île, dans de petits gisements riches en calcium dans le centre de l'île, et dans de très grands gisements très purs et riches en calcium dans la partie ouest de l'île. À part l'extraction périodique à laquelle on procède pour obtenir des granulats destinés à la construction de routes, la principale exploitation a été celle de la North Star Cement Limited à Corner Brook[6]. Cependant, dans l'ouest du Labrador, la Compagnie minière IOC a commencé à extraire du marbre dolomitique utilisé dans le procédé de fusion des boulettes de minerai de fer auto-fondantes de type dolomitique[7]. En 1988, la Newfoundland Resources & Mining Company Limited, qui est controlée par la Explaura Holdings PLC du Royaume-Uni, a poursuivi l'exploitation à marée haute de sa propriété de la péninsule de Port-au-Port afin d'extraire et expédier des agrégats de calcaire. Elle prévoit expédier entre un et deux millions de tonnes par année (mt/a), et de porter les expéditions entre 3 et 5 Mt/a dans les cinq prochaines années.

En Nouvelle-Écosse, on trouve du calcaire au centre et à l'est de la province, tandis qu'au Nouveau-Brunswick, on extrait le calcaire à trois endroits: Brookville, Elm Tree et Havelock. On emploie ce calcaire comme granulat de pierre concassée, comme fondant, à des fins agricoles et pour la fabrication de la chaux. Une étude actuellement menée permet d'évaluer les débouchés associés aux industries de la pierre dimensionnelle et de la pierre concasée.

Granite. Dans son ouvrage, Carr[8] décrit des gisements de granite situés dans la région de l'Atlantique. En Nouvelle-Écosse, près de Nictaux et dans l'une des carrières de Shelburne, on extrait un granite gris surtout destiné à l'industrie des monuments. Un granite noir extrait à Shelburne ainsi qu'une diorite exploitée à Erinville ont servi à la fabrication de monuments et de pierres dimensionnelles par le passé. Une publication[9] récente de la Nouvelle-Écosse fait le point sur certaines activités ayant trait au granite ainsi qu'à d'autres types de pierre. La Construction Aggregates Ltd. de la Nouvelle-Écosse, qui est maintenant la propriété de la Lone Star Industries, Inc. de Greenwich (Conn.), a continué d'expédier des granulats de granite de haute qualité, destinés à la construction, de sa carrière située dans le détroit de Canso. Les barges et les navires de haute mer sont chargés sur le site de l'usine et le produit est livré dans des régions pauvres en granulat, aussi loin que Houston au Texas.

On extrait le granite de façon intermittente dans un certain nombre de gisements du Nouveau-Brunswick, pour obtenir des pierres de couleur et de texture requises pour des applications spécifiques. On extrait un granite rouge dont le grain

varie de fin à moyen près de St. Stephen et on exploite des granites à grain fin roses, gris et gris bleu dans le district de Hampstead (Spoon Island). Dans la région de Bathurst, on extrait sur demande un granite à gros grain dont la couleur varie du brun au gris, tandis qu'on exploite un granite à grain moyen de couleur saumon près du lac Antinouri. De la pierre ferro-magnésienne noire est extraite dans la région de la rivière Bocabec et on trouve du granite rouge dans le district de Saint-George. Les fabricants de pierre à monuments continuent d'importer du granite brut noir d'Afrique du Sud.

À Terre-Neuve, il existe des possibilités de mise en valeur de gisements de labradorite dans la région de la rivière Nain au Labrador[7].

Grès et ardoise. La société Island Tile & Slate Limited, après sa mise en service en 1986, a continué à extraire de l'ardoise d'une carrière située à Nut Cove, près de Bourgoyne's Cove dans la Baie de la Trinité (T.-N.). On y trouve des matériaux de couleurs rouge, verte et violette qui peuvent servir à la fabrication de couvertures de toit et de revêtements de sol. En Nouvelle-Écosse, on extrait dans une carrière à Wallace un grès à grain moyen, de couleur chamois, que l'on emploie pour l'empierrement et comme pierre dimensionnelle.

Au Nouveau-Brunswick, on extrait à Sackville un grès rouge, de grain fin à moyen, que l'on emploie dans la construction. De temps à autre, on exploite des gisements un peu partout dans les comtés de Kent et de Westmorland, pour des projets locaux et des travaux de voirie.

Québec

Calcaire. On trouve de la pierre calcaire dans les vallées du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, ainsi que dans les Cantons de l'Est. On produit du calcaire en blocs ou sous d'autres formes, destiné à la construction, dans la région de Montréal et en divers endroits de la province. On extrait du marbre dans les régions des Cantons de l'Est et du Lac Saint-Jean.

Granite. Le Québec, premier producteur de granite au Canada, fournit 90 % des livraisons totales de granite utilisé comme pierre dimensionnelle et employé dans d'autres usages en construction ou pour la fabrication de monuments ou de pierres ornementales. Depuis 1979, les livraisons totales de pierres brutes et semi-finies ont doublé et d'après une estimation, la valeur du granite à bâtir, en provenance du Canada ou de l'extérieur, aurait augmenté d'environ 11 millions de dollars jusqu'à plus de 100 millions de dollars en 1988. En raison d'une meilleure commercialisation et de l'introduction d'une technologie de pointe pour le traitement de la pierre, 24 compagnies extraient actuellement du granite dans des carrières principalement situées dans les régions de Rivière-à-Pierre du Lac Saint-Jean et des Appalaches[10].

Grès. Sur les six exploitations québécoises de grès, une seule vend des dalles et des blocs pour la construction, à Hemmingford, dans le comté de Huntingdon.

Ontario

Calcaire. Étant donné que la pierre calcaire trouvée en Ontario s'échelonne entre le Précambrien et le Dévonien, la production provient surtout de gisements ordoviciens, siluriens et dévoniens[11,12]. Une importante étude, financée par la province, était en cours afin d'évaluer les industries du calcaire en Ontario et de décrire leur potentiel global en fonction des ressources disponibles.

Marbre. Le marbre est distribué un peu partout dans le sud-est de l'Ontario et selon le ministère ontarien des Richesses naturelles, ce type de roche occupe environ 250 kilomètres carrés (km^2)[13].

La Steep Rock Calcite, une division de la Steep Rock Resources Inc., produit du carbonate de calcium de qualité moyenne à élevée à Tatlock à Perth. Ce produit est destiné aux marchés des matières de charge.

Granite. On trouve du granite dans le nord, dans le nord-ouest et dans le sud-est[14,15,16,17] de l'Ontario. Peu de gisements ont été exploités par le passé pour la production de pierres à bâtir parce que les principaux centres de consommation sont situés dans le sud et le sud-ouest de cette province, où on peut facilement se procurer du calcaire et du grès de bonne qualité. Les régions qui ont produit le plus de granite sont les régions de Vermilion Bay près de Kenora, de River Valley près de North Bay et de Lyndhurst-Gananoque dans le sud-est de l'Ontario. Un répertoire annuel[18] fait le point sur l'activité se déroulant dans la province.

Grès. Le grès extrait près de Toronto, d'Ottawa et de Kingston a largement été utilisé en Ontario comme pierre à bâtir[19]. Les grès de Medina varient du gris au rouge en passant par le chamois et le brun et ils sont parfois marbrés. Le grain des grès de Medina varie de fin à moyen. La pierre de Potsdam est de grain moyen. Sa couleur varie du gris blanc au rouge saumoné et au violet, et son aspect est parfois marbré. On l'utilise à l'heure actuelle comme pierre à bâtir brute, comme blocs qui peuvent être découpés à la scie, comme pierres dimensionnelles, comme dalles et comme source de silice pour la production de ferrosilicium et de verre.

Provinces de l'Ouest

Calcaire. D'est en ouest, à travers la moitié méridionale du Manitoba, on trouve des roches datant du Précambrien, de l'Ordovicien, du Silurien, du Dévonien et du Crétacé. Les pierres calcaires d'importance commerciale existent dans les trois niveaux intermédiaires et varient des calcaires magnésiens aux calcaires riches en calcium en passant par la dolomite[2, 20]. Une publication récente fait le point sur la situation courante ayant trait au calcaire ainsi qu'à d'autres types de pierre[21].

La pierre de Tyndall, calcaire dolomitique marbré souvent appelé pierre "tapisserie", est le calcaire le plus connu au Manitoba. On se sert souvent de cette belle pierre pour la construction et elle est extraite à Garson (Man.), à environ 50 km au nord-est de Winnipeg. Le calcaire extrait à Moosehorn, à 160 km au nord-ouest de Winnipeg; à Mafeking, à 40 km à l'est de la frontière de la Saskatchewan et à 160 km au sud de Le Pas est transporté au Manitoba et en Saskatchewan pour être utilisé par les industries métallurgiques, chimiques et agricoles, et par l'industrie du bâtiment.

L'est des Montagnes Rocheuses contient du calcaire qui s'échelonne du Cambrien au Trias. D'importants gisements caractérisés par toute une vaste gamme de types existent dans les terrains dévoniens et carbonifères[22]. Le calcaire riche en calcium extrait à Exshaw, Kananaskis et Crowsnest dans le sud-ouest de l'Alberta est surtout utilisé dans la fabrication du ciment et de la chaux, dans les applications métallurgiques et chimiques; il sert également de pierre concassée. Il en est de même du calcaire extrait à Cadomin près de Jasper[6].

En Colombie-Britannique, de grandes quantités de pierre calcaire sont extraites chaque année en vue de la fabrication de ciment et de chaux. Elles sont également utilisées par l'industrie des pâtes et papiers et servent de matériaux de construction[6]. Les carrières situées sur l'île Texada, en Colombie-Britannique ont pendant de nombreuses années approvisionné en calcaire les marchés de Vancouver et de l'État de Washington, grâce à la qualité de leur calcaire et à leur emplacement favorable, qui permet le chargement des navires à marée haute. On a mis en valeur les gisements de l'île Aristazabal à l'intention du marché de l'exportation. D'autres exploitations situées à Terrace, Clinton, Westwold, Popkum, au lac Dahl, à la rivière Doeye et à Cobble Hill ont produit de la pierre à bâtir et de la pierre de charge destinées à des cimenteries[23]. De temps à autre, on s'intéresse à l'utilisation éventuelle du travertin extrait de cette province.

Granite. Au Lac du Bonnet au nord-est de Winnipeg (Man.), on extrait un granite rose durable aux fins de construction et de fabrication de monuments. Des gisements de granite gris, situés à l'est de Winnipeg près de la frontière de l'Ontario, sont une source possible de pierre à bâtir. On a évalué à peu près dix indices minéralisés de granite au Manitoba, afin d'en déterminer les qualités matérielles et esthétiques. Ce projet découlait d'une entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minérale.

En Colombie-Britannique, il existe une granodiorite gris pâle à gris bleu, de grain uniforme et de texture moyenne qui provient de l'île Nelson et d'autres régions. On extrait également dans l'île Haddington, au large de la côte nord-est de l'île de Vancouver, de l'andésite utilisée comme pierre à bâtir. La Canroc Manufacturing Limited Partership fabrique toute une gamme de produits avec son granite de couleur corail et d'autres types de pierre, locale ou importée. Une publication récente de la province[24], illustrée de photographies, donne des renseignements sur les carrières actuelles et passées ainsi que sur les utilisations du granite, du marbre, des dalles, du jade et de la rhodonite.

Grès. Le grès utilisé comme pierre à bâtir et de décoration, extrait près de Banff (Alb.), est dur, à grain fin et de couleur gris moyen; on l'appelle "pierre de Rundal".

UTILISATIONS

On trouve un peu partout au Canada, en quantités suffisantes, des calcaires de composition chimique ou de structure physique qui rendent tout transport à grande distance inutile. Les produits à base de calcaire sont des marchandises bon marché qui ne sont que rarement enrichies ou transportées sur de grandes distances, comme par exemple lorsqu'il existe un marché pour un produit spécialisé de très haute qualité, comme le ciment portland blanc ou une matière de charge très pure. Lorsque les spécifications sont conformes, on s'adresse généralement à la source la plus rapprochée, sans tenir compte des frontières provinciales ou nationales.

Parmi les principales applications chimiques du calcaire, on trouve: la neutralisation des lessives acides usées épuisées, l'extraction de l'oxyde d'aluminium de la bauxite; la fabrication de carbonate de soude, du carbure de calcium, de nitrate de calcium et de gaz carbonique; l'élaboration de produits pharmaceutiques et de désinfectants; la fabrication des colorants, de la rayonne, du papier, du sucre et du verre, ainsi que la purification de l'eau. Le calcaire dolomitique entre dans la fabrication du chlorure de magnésium et d'autres composés du magnésium.

Le calcaire de catégorie agricole est utilisé pour réduire l'acidité des sols et ajouter à ceux-ci du calcium et du magnésium. Le calcaire et la chaux sont employés comme stabilisateurs des sols, surtout sur les chantiers de construction routière.

La dolomite est la source du magnésium métal produit à Haley (Ont.); la compagnie emploie également de la chaux riche en calcium provenant du sud-est de cette province pour produire du calcium métal. La société Steetley Quarry Products Inc. produit du calcaire dolomitique calciné comme matériau réfractaire à Dundas (Ont.). À Eon Mountain en Colombie-Britannique, la Baymag Mines Co. Limited exploite depuis 1982 une carrière de magnésite pour produire de la magnésie caustique, de la magnésie réfractaire (MgO) et, plus récemment, de la magnésie fondue. La calcination s'effectue dans un four remis à neuf, sur la propriété de Lafarge Canada Inc. à Exshaw, en Alberta.

Comme pierre dimensionnelle, le granite sert de revêtements intérieur et extérieur muraux et pour planchers, de panneaux en blocs modulaires et de pierres à monuments. L'uniformité des couleurs et des textures, ainsi que la durabilité sont les principales caractéristiques recherchées. L'exploitation des carrières doit tenir compte des éléments géologiques et structuraux ainsi que de la topographie et de l'accessibilité.

PERSPECTIVES

Grâce à la mise en œuvre de nouvelles techniques d'extraction, de fabrication et d'installation, et en raison de la poursuite de la conjoncture économique favorable, l'industrie de la pierre dimensionnelle devrait continuer de croître. Bien que l'expansion ait été plus rapide pour les producteurs de granite québécois, la modernisation de plusieurs producteurs de toutes les régions du Canada a accru l'offre de produits finis de haute qualité à des prix concurrentiels. Les marchés de la pierre à bâtir subissent la concurrence de produits de remplacement tels l'aluminium, le béton, le verre et les céramiques. Par ailleurs, on prévoit qu'en utilisant des scies à lames multiples modernes pour découper de minces panneaux de parement que l'on peut installer sur des éléments de construction en acier ou en béton, on pourra continuer à améliorer la rentabilité d'utilisation. Il est probable que pour des raisons esthétiques, la demande de matériaux naturels et de produits fabriqués, du moins en partie à partir de ceux-ci, augmentera à mesure qu'apparaîtront de nouveaux marchés. On s'efforce, pour aider davantage l'industrie, de démontrer aux entrepreneurs et aux architectes qu'ils disposent d'une vaste gamme de pierres à bâtir canadiennes, qui peuvent être bien intégrées aux constructions modernes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Parks, W.A., Building and Ornamental Stones of Canada, Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, nos 100, 203, 279, 388 et 452, volumes I (1912) à V (1917). ÉPUISÉ.

2. Goudge, M.F., Limestones of Canada, Canada, Ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa, nos 733, 742, 755, 781 et 811, parties I (1934) à V (1946). ÉPUISÉ.

3. Degrace, John R., Limestone Resources of Newfoundland and Labrador, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. John's (T.-N.), rapport 74-2, 1974.

4. Shea, F.S., et D.A. Murray, Limestones and Dolomites of Nova Scotia, Department of Mines, Halifax (N.-É.), partie I, bulletin n° 2, 1967 et partie II, bulletin n° 2, 1975.

5. Hamilton, J.B., Limestones in New Brunswick, Department of Natural Resources, Mineral Resources Branch, Fredericton (N.-B.), Mineral Resources, rapport n° 2, 1965.

6. Vagt, G.O., Ciment, Annuaire des minéraux du Canada, 1987, ministère de l'Énergie, des Mines et Ressources Canada, Secteur de la politique minérale, Ottawa.

7. Dean, P.L., Meyer, J.R. et A.F. Howse, Industrial Minerals Operations in Newfoundland and Labrador, Newfoundland/Labrador Department of Mines and Energy, 1987.

8. Carr, G.F., The Granite Industry of Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, Direction des mines, Ottawa (Ont.), n° 846, 1955.

9. Dickie, G.B., Building Stone in Nova Scotia, Nova Scotia Department of Mines and Energy, Halifax, Information Circular 12, 1988.

10. Nantel, S., Carrières de granite architectural et ornemental exploitées au Québec, 1987.

11. Ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Mineral Circular, n° 5, 1960.

12. Hewitt, D.F., et M.A. Vos, The Limestone Industries of Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Division des Mines, Toronto, Industry Mineral Report, n° 39, 1972.

13. Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part III, Marble, ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Report, n° 16, 1964.

14. Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part V, Granite and Gneiss, ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Mineral Report, n° 19, 1964.

15. Vos, M.A., Smith, B.A., et R.J. Stevenoto, Industrial Minerals of Sudbury Area, Ontario Geological Survey, Open File Report n° 5329, 1981, 156 p.

16. Verschuren, C.P., van Haaften, S. et P.W. Kingston, Building Stones of Eastern Ontario, Southern Ontario - 1985, Ontario Geological Survey, Open File Report, n° 5556, 116 p.

17. Beard, R.C. et M.C., Kennedy, Building and Ornamental Stone in Northwestern Ontario, Institut canadien des mines et de la métallurgie, document inédit, 1987.

18. Industrial Minerals Section, Building Stone Quarries in Ontario - A Directory, ministère du Développement du Nord et des Mines, Division des Mines et des Minéraux, mai 1988.

19. Hewitt, D.F., Building Stones of Ontario, Part IV, Sandstone, ministère des Mines de l'Ontario, Toronto, Industrial Mineral Report, n° 17, 1964.

20. Bannatyne, B.B., High-Calcium Limestone Deposits of Manitoba, Manitoba Department of Mines, Resources and Environmental Management, Mineral Resources Division, Exploration and Geological Survey Branch, Winnipeg, Publication 75-1, 1971.

21. Gunter, R. et S. Segard, Industrial Minerals of Manitoba, Manitoba Energy and Mines, Minerals Division, Open File Report OF 85-7.

22. Holter, M.E., Limestones Resources of Alberta. Transactions, Institut canadien des mines et de la métallurgie, Bulletin V. 76, 1971.

23. McCammon, J.W., Sadar E., Robinson, W.C., et J.W. Robinson, Geology Exploration and Mining in British Columbia, 1974, British Columbia Department of Mines and Petroleum Resources.

24. White, G.V. et Z.D. Hora, British Columbia Dimension Stone, Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Mineral Resources Division, Geological Survey Branch, Victoria, Information Circular 1988-6.

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2514.00.10	--- Brutes ou dégrossies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2514.00.20	--- Simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
2514.00.90	--- Autres, incluant la poudre et les déchets d'ardoise	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise
	- Marbres et travertins:				
2515.11.00	-- Bruts ou dégrossis	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2515.12.00	-- Simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaque de forme carrée ou rectangulaire	4 %	En franchise	En franchise	En franchise
2515.20	- Écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction; albâtre				
2515.20.10	--- Brutes ou dégrossies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2515.20.20	--- Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
	- Granite				
2516.11.00	-- Brut ou dégrossi	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.12.00	-- Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de formes carrées ou rectangulaire	5,5 %	En franchise	En franchise	En franchise
	- Grès				
2516.21.00	-- Brut ou dégrossi	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.22.00	-- Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de formes carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
2516.90	- Autres pierres de taille ou de construction				

TARIFS DOUANIERS (fin)

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2516.90.10	--- Brutes ou dégrossies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.90.20	--- Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de formes carrées ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
2517.10.00	- Cailoux, graviers, pierres concassés, des types généralement utilisés pour le bétonnage ou pour l'empierrement des routes, etc.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.20.00	- Macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	- Granules, éclats et poudres de pierres des n^{os} 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement:				
2517.41.00	-- De marbre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.49	-- Autres				
2517.49.10	--- Calcaire; granules de toiture	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.49.90	--- Autres	10,2 %	En franchise	8,1 %	En franchise
6801.00.00	Pavés, bordures de troittoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	5,5 %	En franchise	4,4 %	3,3 %
6802.10	- Carreaux, cubes, dés et articles similaires, même de forme autre que carrée ou rectangulaire, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granules, éclats et poudres, colorés artificiellement				
6802.10.10	--- Granules de toiture artificiellement colorés	En franchise	En franchise	En franchise	5,5 %
6802.10.90	--- Autres	12,5 %	8 %	10 %	5,5 %
	- Autres pierres de taille ou de construction et ouvrages en ces pierres, simplement taillés ou sciés et à surface plane ou unie:				

6802.21.00	-- Marbre, travertin et albâtre	5,7 %	3,5 %	4,5 %	4,8 %
6802.22.00	-- Autres pierres calcaires	8 %	5 %	6,4 %	4,8 %
6802.23.00	-- Granite	5,5 %	En franchise	En franchise	En franchise
6802.29.00	-- Autres pierres	8 %	5 %	6,4 %	6 %
	- Autres				
6802.91.00	-- Marbre, travertin et albâtre	9 %	En franchise	7,2 %	2,2 %-4,8 %
6802.92.00	-- Autres pierres calcaires	9,9 %	6,5 %	7,9 %	4,8 %
6802.93.00	-- Granite	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise
6802.99.00	-- Autres pierres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	5,2 %
6803.00	Ardoise naturelle travaillée et ouvrages en ardoise naturelle ou agglomérée (ardoisine)				
6803.00.10	--- Ardoise à toiture	En franchise	En franchise	En franchise	5,2 %
6803.00.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	2,9 %
6804.10.00	- Meules à moudre ou à défibrer	10,2 %	En franchise	En franchise	En franchise
6804.23.00	-- En pierres naturelles	10,2 %	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989. Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989.
NPF: Tarif de la national la plus favorisée; TPG: Tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION TOTALE DE PIERRE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988P	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province[1]						
Terre-Neuve	476	2 712	931	8 535	990	9 158
Nouvelle-Écosse	4 023	21 944	4 437	23 133	4 450	22 695
Nouveau-Brunswick	2 344	13 064	2 878	15 934	2 960	16 280
Québec	36 066	172 194	42 731	213 112	43 007	217 762
Ontario	45 477	226 130	52 412	273 032	51 000	280 500
Manitoba	4 100	26 831	3 760	15 959	3 500	14 000
Saskatchewan	-	-	2	4	2	4
Alberta	229	1 315	249	1 532	300	2 100
Colombie-Britannique	4 403	23 049	5 213	29 544	4 913	34 388
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	484	1 416	678	2 165	1 300	4 425
Canada	97 602	488 655	113 291	582 950	112 422	601 312
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
brutes	154	11 542	..	..	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	74	8 405	..	..	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	28	2 203	..	..	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	11 535	23 315	..	..	..	..
Cimenteries à l'étranger	468	1 316	..	..	..	..
Revêtements de fours Martin	-	-	..	..	..	..
Fondants pour aciéries	1 065	4 401	..	..	..	..
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	62	1 445	..	..	..	..
Verreries	190	3 423	..	..	..	..
Usines à chaux au Canada	3 556	18 288	..	..	..	..
Fours à chaux à l'étranger	396	1 740	..	..	..	..
Usines de pâtes et papiers	240	1 903	..	..	..	..
Raffineries de sucre	32	159	..	..	..	..
Autres usages chimiques	617	3 967	..	..	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substitut)	32	1 938	..	..	..	..
Matière de charge pour asphalte	108	657	..	..	..	..
Talcage pour mines de charbon	6	188	..	..	..	..
Utilisations agricoles et usine d'engrais	1 122	13 532	..	..	..	..
Autres usages	243	9 887	..	..	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	17	413	..	..	..	..
Gravier pour toitures	358	6 644	..	..	..	..
Gravillon pour volailles	58	2 300	..	..	..	..
Pierre à stuc	3	212	..	..	..	..
Parcelles de mosaïque	4	134	..	..	..	..
Laine de laitier	-	-	..	..	..	..
Blocaille et pierraille	1 651	9 654	..	..	..	..
Granulats à béton	11 966	61 400	..	..	..	..
Granulats à asphalte	8 169	37 520	..	..	..	..
Revêtement routier	41 044	174 808	..	..	..	..
Ballast de voies ferrées	3 247	19 025	..	..	..	..
Autres utilisations	26 249	109 840	..	..	..	..
Total	112 693	530 258	..	..	..	..

[1]: Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. [2]: Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.
P: préliminaire; ..: non disponible; -: néant; n.f.: non fini ou non façonné.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE PIERRE CALCAIRE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985[1]		1986[1]		1987[2]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de t)
Par province						
Terre-Neuve	215	1 479	262	1 512	379	4 463
Nouvelle-Écosse	1 290	6 399	619	3 543	210	2 181
Nouveau-Brunswick	603	5 123	1 107	6 392	627	6 012
Québec	26 459	110 025	30 721	126 559	33 562	148 515
Ontario	41 453	162 992	51 470	218 416	49 349	242 125
Manitoba	3 434	10 555	3 801	20 549	3 049	11 445
Saskatchewan	-	-	-	-	2	4
Alberta	1 349	6 946	1 354	6 031	212	1 429
Colombie-Britannique	2 998	14 098	2 950	14 519	2 123	11 112
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	73	245	342	1 057	245	1 037
Canada	77 874	317 862	92 625	398 578	89 759	428 324
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	179	1 767	49	1 636	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	1	75	-	-	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	14	741	15	1 097	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries à l'étranger	546	1 527	468	1 316	..	..
Revêtements de four Martin	-	-	-	-	..	..
Fondants pour aciéries	1 155	4 893	1 065	4 401	..	..
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	75	1 759	62	1 443	..	..
Verreries	228	4 357	190	3 423	..	..
Fours à chaux à l'étranger	288	1 159	396	1 740	..	..
Usines de pâtes et papiers	187	1 335	230	1 745	..	..
Raffineries de sucre	23	261	32	159	..	..
Autres usages chimiques	569	4 977	617	3 967	..	..
Cimenteries au Canada	8 264	23 031	11 306	22 675	..	..
Usines à chaux au Canada	5 137	15 504	3 556	18 288	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substitut)	27	1 487	32	1 938	..	..
Matières de charge pour asphalte	48	495	52	495	..	..
Talcage pour mines de charbon	7	196	6	188	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 123	13 222	1 046	12 349	..	..
Autres usages	46	446	25	424	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	-	-	-	-	..	..
Gravier pour toitures	86	926	99	1 170	..	..
Gravillon pour volailles	31	820	55	2 073	..	..
Pierre à stuc	11	553	-	-	..	..
Laine et laitier	-	-	-	-	..	..
Blocaille et pierraille	818	3 391	521	2 060	..	..
Granulats à béton	7 042	30 613	10 661	53 790	..	..
Granulats à asphalte	5 715	24 103	6 446	28 357	..	..
Revêtement routier	20 946	80 524	36 413	153 380	..	..
Ballast de voies ferrées	984	3 405	915	3 451	..	..
Autres utilisations	24 324	96 295	18 368	77 013	..	..
Total	77 874	317 862	92 625	398 578		

1: Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. 2: Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.
-: néant; ..: non disponible; n.f.: non fini ou non façonné.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE MARBRE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Nouvelle-Écosse	2	130	3	151	3	155
Québec	381	5 116	369	5 133	487	7 153
Ontario	188	8 720	189	8 928	222	10 580
Canada	571	13 966	560	14 213	712	17 887
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	18	665	20	882	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	5	535	3	359	..	..
Procédés chimiques de pierre						
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	...	1	...	1	..	..
Usines de pâtes et papiers	5	73	10	158	..	..
Autres usages chimiques	-	-	-	-	..	..
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne	-	-	-	-	..	..
Utilisations agricoles et usines d'engrais	95	1 513	76	1 182	..	..
Autres usages	200	9 463	218	9 463	..	..
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	10	203	17	413	..	..
Gravier pour toitures	1	31	2	52	..	..
Gravillon pour volailles	...	1	...	5	..	..
Pierre à stuc	3	105	2	119	..	..
Parcelles de mosaïque	5	124	4	134	..	..
Granulats à béton	32	220	44	369	..	..
Revêtement routier	73	230	57	243	..	..
Autres utilisations	124	802	107	832	..	..
Total	571	13 966	560	14 213		

-: néant; ...: quantité minime; ..: non disponible; n.f.: non fini ou non façonné.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE GRANITE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	105	616	94	666	480	3 539
Nouvelle-Écosse	2 582	13 971	2 705	14 742	2 826	14 609
Nouveau-Brunswick	1 671	6 924	1 724	7 750	2 023	9 321
Québec	4 371	30 092	4 565	33 500	6 047	42 733
Ontario	2 523	14 834	1 363	15 618	1 744	16 988
Manitoba	1 242	6 712	846	7 855	620	4 495
Alberta	-	-	-	-	-	-
Colombie-Britannique	4 695	22 145	2 874	13 431	3 082	18 287
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	30	130	4	20	136	597
Canada	17 219	95 424	14 176	93 583	16 957	110 569
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	57	6 904	57	7 309	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	38	5 399	53	7 396	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoir, pavés, etc.)	9	500	11	1 002	..	..
Chimique et métallurgique						
Revêtements de fours Martin	-	-	-	-	..	..
Pierre pulvérisée						
Matière de charge pour asphalte	193	2 657	56	162	..	..
Pierre concassée pour						
Gravier pour toitures	248	458	256	5 421	..	..
Gravillon pour volailles	-	1	2	169	..	..
Pierre à stuc	4	327	-	-	..	..
Blocaille et pierraille	1 772	6 013	1 051	7 363	..	..
Granulats à béton	1 506	6 312	981	5 618	..	..
Granulats à asphalte	1 150	5 803	1 508	8 242	..	..
Revêtement routier	3 531	15 219	3 449	16 670	..	..
Ballast de voies ferrées	4 485	30 085	2 333	15 574	..	..
Autres utilisations	4 225	15 747	4 419	18 657	..	..
Total	17 219	95 424	14 176	93 583		

-: néant; ..: non disponible; n.f.: non fini ou non façonné.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE GRÈS AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	341	1 556	191	1 009	64	462
Nouvelle-Écosse	1 081	4 901	1 083	4 980	1 337	6 130
Nouveau-Brunswick	260	375	117	58	141	81
Québec	1 309	8 054	1 386	8 652	1 621	11 086
Ontario	19	353	58	598	189	1 595
Alberta	1	64	1	57	1	42
Colombie-Britannique	...	7	25	235	7	145
Canada	3 011	15 310	2 861	15 588	3 360	19 542
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	26	1 247	28	1 612	..	..
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	15	517	18	651	..	..
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc)	2	97	2	103	..	..
Pierre concassée pour						
Blocaille et pierraille	189	567	79	231	..	..
Granulats à béton	213	1 300	281	1 622	..	..
Granulats à asphalte	123	614	215	921	..	..
Revêtement routier	501	2 009	571	2 553	..	..
Ballast de voies ferrées	230	919	-	-	..	..
Autres utilisations	1 712	8 040	1 668	7 894	..	..
Total	3 011	15 310	2 861	15 588		

-: néant; ...: quantité minime; ..: non disponible; n.f.: non fini ou non façonné.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 6. PRODUCTION DE SCHISTE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985[2]		1986[2]		1987[3]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve[1]	10	34	17	145	8	71
Nouvelle-Écosse	1	...	27	25	61	58
Nouveau-Brunswick	-	-	9	62	86	520
Québec	429	1 278	990	3 193	1 014	3 625
Ontario[1]	857	1 192	1 018	3 862	909	1 744
Manitoba	1	10	...	2	91	19
Alberta	203	486	271	668	37	60
Territoires du Nord-Ouest	60	59	138	339	297	531
Canada	1 561	3 059	2 471	8 296	2 503	6 628
Par utilisation						
Pierres de taille brutes[1]	-	-	...	102	..	..
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	203	485	229	641	..	..
Pierre concassée pour						
Blocaille et pierraille	9	39	...	...	..	..
Revêtement routier	220	764	553	1 962	..	..
Autres utilisations	1 129	1 772	1 689	5 592	..	..
Total	1 561	3 060	2 471	8 296		

[1] Comprend du schiste. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. [3] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.
-: néant; ...: quantité minime; ..: non disponible.
Remarque: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 7. PRODUCTION DE PIERRES, PAR TYPE[1] AU CANADA, 1975, 1980, 1986 ET 1987

	1975		1980		1986		1987	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Granite	11 470	34 913	39 983	140 914	14 176	93 583	16 957	110 569
Calcaire	72 284	152 521	58 191	185 085	77 763	357 616	89 759	428 324
Marbre	356	1 843	316	1 807	560	14 213	712	17 887
Grès	3 753	10 881	3 064	11 540	2 861	15 588	3 360	19 542
Schiste[2]	1 551	2 566	1 812	1 810	2 242	7 655	2 503	6 628
Total	89 414	202 724	103 366	341 156	97 602	488 655	113 291	582 950

Sources: Énergie, Mnes et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries à chaux canadiennes. [2] Comprend du schiste.

TABLEAU 8. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRES AU CANADA, 1986 À 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations				
Pierres à bâtir brutes	18 450[r]	2 674	37 450[r]	5 990
Pierres brutes, n.m.a.	329 832	3 016	739 128	5 383
Pierres naturelles, produits de base	..	29 186	..	30 966
Total	..	34 876	..	42 339
Importations				
Pierres à bâtir brutes	10 622	1 853	18 174	2 383
Pierres brutes, n.m.a.	6 257	463	8 152	645
Granite brut	33 995	6 646	46 369	7 866
Marbre brut	6 137	2 725	6 075	2 771
Granite façonné ou taillé	..	11 224	..	16 051
Marbre façonné ou taillé	..	8 792	..	15 056
Pierres naturelles, produits de base	..	15 357	..	22 042
Total	..	47 060	..	66 814

Source: Statistique Canada.
n.m.a.: non mentionné ailleurs; ..: non disponible; [r]: révisé par EMR.

TABLEAU 8A. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRES AU CANADA, 1988P

		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Exportations			
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	105	11
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	555	328
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	460	1 102
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	7 294	1 179
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	52 898	9 809
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	8 300	37
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	1 935	64
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	341	255
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage, etc.	1 452 620	9 588
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	1 908	502
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres n.m.a., des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	101 274	591
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	..	9
6802.10	Carreaux, cubes, etc., rectangulaires ou carrés, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellement	700	653
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	560
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	18
6802.23	Pierres de taille ou de construction en granite simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	8 374
6802.29	Pierres de taille ou de construction n.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	174
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en marbre, en travertin et en albâtre	..	261
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., autres pierres calcaires	..	1
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en granite	..	9 409
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	..	411
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	..	34
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	..	4 153
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	..	138

TABLE 8A. (fin)

		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Importations			
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	2 782	492
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	5 697	1 978
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	4 040	2 408
2515.20	Écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction; albâtre	48	16
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	33 137	6 943
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	3 899	1 679
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	813	95
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	12 451	1 693
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	9 452	1 026
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage, etc.	463 671	2 843
2517.20	Macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires, même comprenant des matières citées dans le n° 2517.10	152 375	429
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des n^{os} 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	28 463	2 608
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres n.m.a., des n^{os} 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	106 038	1 622
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	..	1 026
6802.10	Carreaux, cubes, etc., rectangulaires ou carrés, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellement	27 868	3 175
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	1 801
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	217
6802.23	Pierres de taille ou de construction, en granite simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	1 870
6802.29	Pierres de taille ou de construction n.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	..	564
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en marbre, en travertin et en albâtre	..	29 917
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., autres pierres calcaires	..	94
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en granite	..	11 789
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	..	507
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	25 631	1 626
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	..	1 715
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	..	1 677

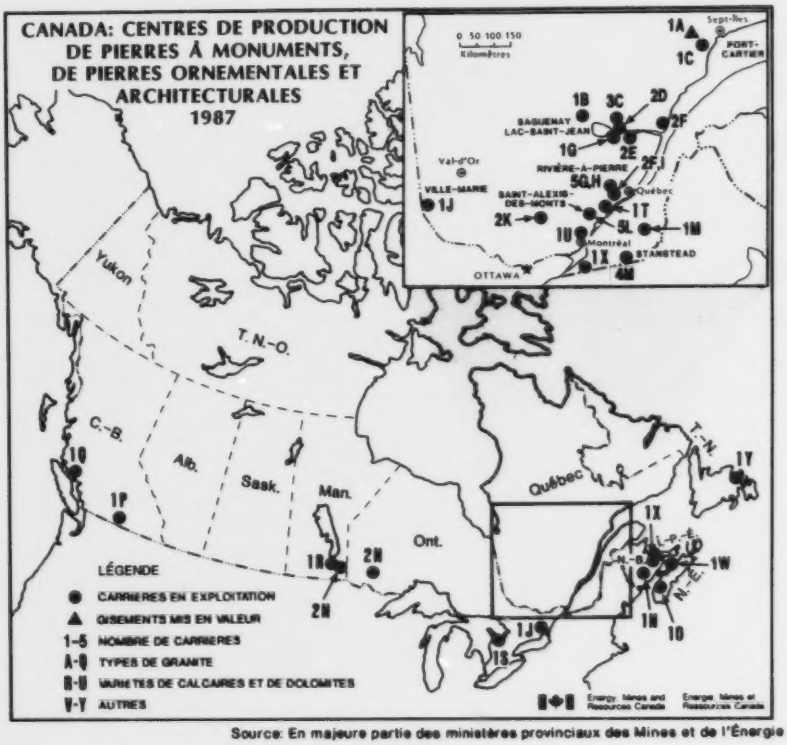
Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; ..: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 9. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 À 1988

	1986			1987			1988		
	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total	Construction d'immeubles	Génie civil	Total
	($000)								
Terre-Neuve	802 442	809 153	1 611 595	878 732	696 895	1 575 627	898 710	664 234	1 562 944
Nouvelle-Écosse	1 493 407	872 077	2 365 484	1 694 516	715 721	2 410 237	1 752 532	785 781	2 538 313
Nouveau-Brunswick	1 042 640	428 756	1 471 396	1 178 179	465 024	1 643 203	1 229 301	470 882	1 700 183
Île-du-Prince Édouard	223 287	70 364	293 651	222 907	72 148	295 055	241 763	86 388	328 151
Québec	11 690 251	3 888 916	15 579 167	13 971 089	4 158 213	18 129 302	13 799 399	4 888 767	18 688 166
Ontario	19 480 274	5 824 510	25 304 784	24 148 448	6 061 990	30 210 438	24 509 690	6 807 027	31 316 717
Manitoba	1 870 090	928 101	2 798 191	1 992 684	942 052	2 934 736	2 033 533	1 154 802	3 188 335
Saskatchewan	1 563 702	1 396 406	2 960 108	1 808 053	1 502 338	3 310 391	1 792 538	1 732 571	3 525 109
Alberta	4 109 233	6 239 982	10 349 215	4 775 800	5 663 670	10 439 470	4 892 445	7 048 038	11 940 483
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	5 151 540	3 815 498	8 967 038	6 557 677	3 349 923	9 907 600	7 126 702	3 363 932	10 490 634
Canada	47 426 866	24 273 763	71 700 629	57 228 085	23 627 974	80 856 059	58 276 613	27 002 422	85 279 035

Source: Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1986, données préliminaires en 1987, prévisions pour 1988.

Figure 1

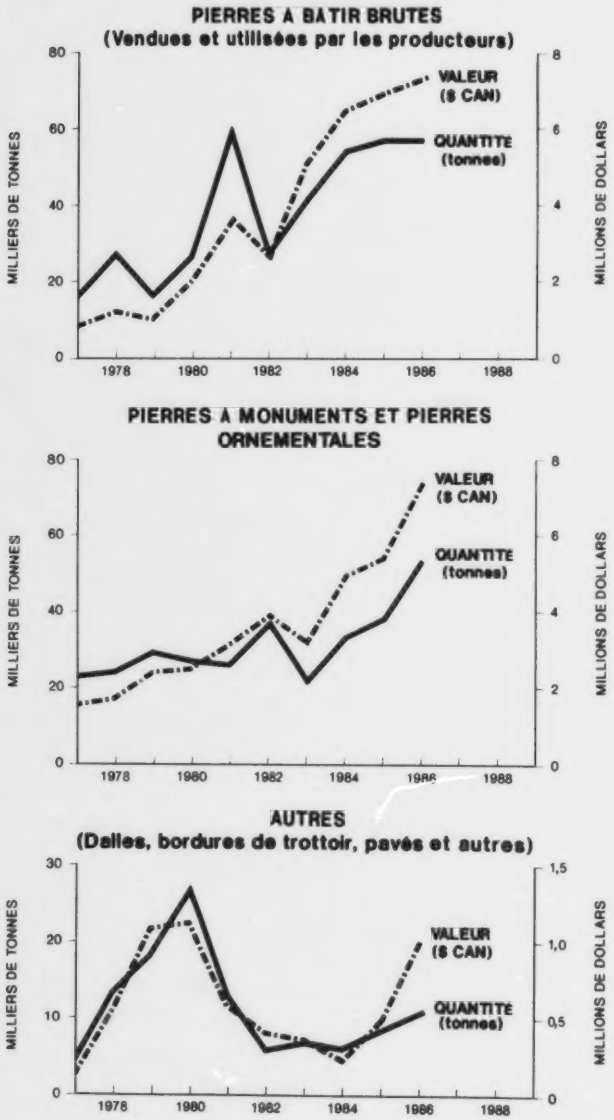


Source: En majeure partie des ministères provinciaux des Mines et de l'Énergie

A GNEISS RUBANÉ GRIS-ROSE À GRAIN FIN
B GRANITE ACAJOU À GRAIN MOYEN
C ANORTHOSITE NOIRE À GRAIN GROSSIER
D ANORTHOSITE GABBROÏQUE NOIRE À GRAIN MOYEN
E MONZONITE QUARTZIQUE GRIS-ROSE À GRAIN MOYEN
F GNEISS GRANITIQUE ROSE À GRAIN FIN
G CHARNOCKITE VERTE À GRAIN GROSSIER
H GRANITE GRIS-ROSE OU GRIS-BRUN À GRAIN GROSSIER
I GNEISS DIORITIQUE GRIS À GRAIN MOYEN
J GRANITE ROUGE À GRAIN MOYEN
K APLITE ROSE À GRAIN FIN
L MONZONITE QUARTZIQUE BRUNE OU ROUGE À GRAIN GROSSIER
M GRANITE GRIS À GRAIN MOYEN
N GRANITE ROSE À GRAIN MOYEN
O GRANITE GRIS-BLEU À GRAIN FIN
P GRANITE ROSE CORAIL À GRAIN GROSSIER
Q GRANITE GRIS-BLEU À GRAIN MOYEN
R CALCAIRE DOLOMITIQUE CLAIR MARBRE (PIERRE DE TYNDALL)
S MARBRE-DOLOMIE GRIS-BLEU À CHAMOIS, CRISTALLIN DE GRAIN FIN À MOYEN (ARRISCRAFT)
T CALCAIRE GRIS-BRUN CLAIR À GRAIN MOYEN (DESCHAMBAULT)
U CALCAIRE GRIS-BLEU À GRAIN MOYEN (CHAZY)
V GRÈS OLIVE À GRAIN MOYEN
W GRÈS BRUN-OLIVE ET GRIS-BLEU DE GRAIN FIN À MOYEN
X GRÈS BLANC À CHAMOIS DE GRAIN FIN À MOYEN (POTSDAM)
Z ARDOISE AUX COULEURS VARIÉES À GRAIN TRÈS FIN

Figure 2

CANADA - PRODUCTION DE GRANITE DIMENSIONNEL



Métaux du groupe platine

G. BOKOVAY

Par l'expression "métaux du groupe platine" (MGP), on désigne six métaux étroitement apparentés: le platine, le palladium, le rhodium, le ruthénium, l'iridium et l'osmium. Ces métaux, qui sont parmi les plus rares de tous les éléments métalliques, se retrouvent constamment ensemble dans la nature.

Les prix du platine ont augmenté pendant le deuxième semestre de 1988 en raison d'une demande soutenue dans les secteurs de l'industrie et de l'investissement ainsi que de la perception de pénuries possibles. L'annonce de la mise au point d'un catalyseur pour automobiles sans platine par la Ford Motor Company a entraîné un fléchissement des prix à la mi-décembre. Même si cette annonce peut avoir à plus long terme une éventuelle incidence négative pour le platine, les perspectives restent positives pour ce métal. D'autre part, l'annonce par la Ford Motor Company a stimulé les perspectives pour les autres MGP, et en particulier pour le palladium, en raison de leur utilisation possible comme matériaux de remplacement dans les catalyseurs pour automobiles.

Pour les sociétés minières participant à l'exploration à la recherche de métaux du groupe platine, l'amélioiration vraisemblable du marché du palladium constitue un fait saillant positif puisqu'un grand nombre des gisements canadiens de MGP découverts jusqu'à maintenant renferment sensiblement plus de palladium que de platine.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

Au Canada, la production de métaux du groupe platine a légèrement augmenté en 1988 et est passée de 10 930 kg en 1987 à 11 458 kg. Les installations de l'INCO Limitée et de la Falconbridge Limitée dans le bassin de Sudbury fournissent la plus grande partie de la production canadienne, mais de petites quantités sont également produites par INCO Limitée à son usine de Thompson (Man.), La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée et Les Mines Outokumpu Ltée au lac Namew (Manitoba).

La région du lac des Îles, près de Thunder Bay (Ont.), reste l'une des plus prometteuses au Canada pour l'exploration à la recherche de MGP. En 1988, la société Les Mines Madeleine Ltée a poursuivi ses travaux de mise en valeur dans la proprité Lac des Iles sur laquelle elle détient une option. Des travaux préliminaires à l'emplacement de la mine, dont la construction d'un concentrateur, ont atteint un stade avancé, mais une décision quant à la production a été différée en attendant la conclusion d'ententes convenables concernant le traitement du concentré produit par l'usine.

L'Euralba Mining (Canada) Ltd., qui détient une option sur la propriété Marathon de la Fleck Resources Ltd. en Ontario, peut acquérir 51 % des intérêts dans cette propriété en y dépensant 2 millions de dollars avant le 31 mai 1989 et en y effectuant une étude de faisabilité.

Également en Ontario, les travaux se poursuivent dans la propriété Big Trout, à 650 km au nord de Thunder Bay, dans le cadre d'une entreprise en participation de l'International Platinum Corporation, de la Degussa AG et de la Jemkin Holdings (Canada) Limited. Les résultats d'essais préliminaires indiquent des valeurs en MGP atteignant 9,6 grammes la tonne (g/t) ainsi que la présence de couches de chromite renfermant jusqu'à 14 % d'oxyde de chrome.

Au Québec, le Groupe Platine de la Fosse Inc. a poursuivi l'exploration de la fosse du Labrador en 1988. En plus de délimiter plusieurs gisements dans la région du lac Blue près de Schefferville, le Groupe Platine de la Fosse a signalé de nouvelles découvertes dans des propriétés de la division minière Gerido où les valeurs en MGP atteignent 7,5 g/t et où il y a également de l'or. Le même Groupe effectue des travaux d'exploration à la recherche de platine près de Chibougamau et de Montebello alors que la Longreach Resources Ltd. entreprend un programme d'exploration près de Témiskaming. L'Equinox Resources Ltd. et la Technigen Corporation poursuivent leur projet de production de nickel dans leur

G. Bokovay est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4093.

propriété R.M. Nickel, située à 18 km à l'ouest de Rouyn-Noranda. D'après les estimations, le gisement renferme 130 000 tonnes (t) de minerai titrant 0,79 % de cuivre, 0,46 % de nickel et des proportions élevées de platine et de palladium. L'Equinox Resources Ltd. prévoit que tout le minerai du gisement peut être extrait en six mois.

Au Manitoba, l'International Platinum Corporation possède plusieurs propriétés renfermant des MGP, dont la propriété Fox River dans le nord-est de la province et la propriété Reed Lake dans la partie centrale ouest du Manitoba. En Saskatchewan, les sociétés Kasner Group of Companies et Les Ressources Eldorado Limitée ont poursuivi leurs travaux d'exploration dans le cadre de plusieurs projets liés à l'or et aux MGP dans la région de Beaverlodge. Si les résultats des travaux initiaux sont encourageants, d'autres travaux d'exploration seront entrepris. En Colombie-Britannique, la Longreach Resources Ltd. et la Placer Dome Inc. entreprennent un programme d'exploration dans la propriété aurifère et paltinifère Platinum Blonde de la Longreach Resources Ltd., située près de Grand Forks. La Longreach Resources Ltd. effectue également des travaux en collaboration avec la Monica Resources Ltd. dans la zone d'intérêt Grasshopper de la région de Tulameen. On a historiquement récupéré du platine de placers aurifères sur les rivières Similkameen et Tulameen.

Au Yukon, la société All-North Resources Ltd. (appartenant à 68 % à la Galactic Resources Ltd.) et la Chevron Minerals Ltd. poursuivent un programme d'exploration à l'emplacement de l'ancienne mine de nickel Wellgreene dans le district de Kluane, à 350 km au nord-ouest de Whitehorse. Les réserves probables ont été établies à 16,4 millions de tonnes (Mt) renfermant 0,3 % de nickel, 0,7 g/t de platine, 0,4 g/t de palladium et 0,5 % de cuivre.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, l'International Platinum Corporation et l'Equinox Resources Ltd., en collaboration avec la Technigen Corporation, participent à des programmes d'exploration de l'intrusion de Muskox dans la région de la rivière Coppermine. Ailleurs dans les Territoires du Nord-Ouest, l'Asamera Minerals Inc. a entrepris d'importants travaux sur le terrain dans une zone d'intérêt pour le nickel, le platine et le palladium près du bras de mer Rankin.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

En République d'Afrique du Sud, la production est assurée par trois sociétés: la Rustenburg Platinum Holdings Limited, l'Impala Platinum Holdings Ltd. et la Western Platinum Limited. Dans le complexe Bushveld, la Rustenburg Platinum Holdings Limited, qui est la plus grande société productrice d'Afrique du Sud, exploite trois mines, soit les mines Rustenburg, Union et Amandelbult, et en dirige une quatrième, la mine Atok pour le compte de sa filiale Lebowa Platinum Mines Limited [connue anciennement sous le nom de Atok Platinum Mines (Proprietary) Limited]. La capacité annuelle des installations de la Rustenburg Platinum Holdings Limited, incluant celles de la Lebowa Platinum Mines Limited, est estimée à 65 300 kg de MGP. Les projets existants d'expansion de la Rustenburg Platinum Holdings Limited sont centrés sur son association avec la Lebowa Platinum Mines Limited et englobent un agrandissement majeur de la mine Atok qui pourrait permettre de porter la production de 1 550 à 4 350 kg d'ici à 1992. Une production additionnelle de 5 900 kg est prévue dans le cadre de la première phase de l'exploitation projetée de la mine Maandagshock qui devrait débuter en 1991. L'état du marché le permettant, une autre mine pourrait être mise en exploitation à Potgietersrus pendant les années 90. La Rustenburg Platinum Holdings Limited construit également une nouvelle affinerie pour les MGP au Bophuthatswana. Malgré certains retards dans la construction, la société prévoit compléter ce projet en juin 1989.

L'Impala Platinum Holdings Ltd., deuxième plus importante société productrice de métaux du groupe platine d'Afrique du Sud, exploite quatre mines adjacentes, notamment les mines Bafokeng Nord et Sud et les mines Wildebeestfontein Nord et Sud, ainsi qu'une affinerie à Springs. La capacité annuelle de cette société est estimée à environ 52 900 kg.

Par l'entremise de sa filiale Gazelle Platinum Limited, qui lui appartient à part entière, l'Impala Platinum Holdings Ltd. a débuté la mise en valeur de la mine Karee près de Marikana. Les réserves y sont d'environ 130 Mt de minerai de la couche aurifère de Merensky et 180 Mt de la couche aurifère UG-2. On estime que la teneur moyenne pour les deux zones varie de 5 à 5,5 g/t. La société a l'intention d'exploiter la mine en 1991 pour obtenir une production

projetée de 3 100 kg par année (kg/a) de platine; la production sera éventuellement portée à 9 300 kg/a. Une partie au moins de la production de la mine Karee sera utilisée pour compenser la diminution prévue de la production aux installations existantes de l'Impala Platinum Holdings Ltd.

La Western Platinum Limited, qui appartient à la Lonrho plc, est la plus petite des sociétés productrices d'Afrique du Sud et exploite une mine dans le district de Marikana au Transvaal, à l'est des installations de la Rustenburg Platinum Holdings Limited. La capacité de production de MGP de l'installation de la société est estimée à 8 500 kg/a, mais un agrandissement en cours permettra de la porter à approximativement 15 000 kg/a.

En plus des programmes d'expansion entrepris par les trois producteurs sud-africains existants, jusqu'à cinq autres mines pourraient être exploitées à moyen terme. La Northam Platinum Limited, appartenant à 72,6 % à la Gold Fields of South Africa Ltd., prépare la mise en valeur d'une nouvelle mine de MGP au sud-est de la section Amandelbult de la Rustenburg Platinum Holdings Limited. La production devrait débuter en 1992, mais la pleine capacité nominale de 11 000 kg/a de ces installations ne sera atteinte qu'en 1994. Les réserves signalées de la zone d'intérêt totaliseraient 163 Mt renfermant 10,1 g/t pour l'ensemble des métaux du groupe platine ainsi que de l'or. La Northam Platinum Limited a l'intention de construire une affinerie de métaux précieux dont l'achèvement aurait lieu en 1995.

Par l'entremise de sa filiale Barplats Investments Ltd., la Rand Mines Limited met en valeur deux nouvelles mines. La production devrait débuter en 1989 à la mine Lefkochrysos, située près de la ville de Brits au Transvaal occidental, et devrait atteindre, vers le milieu des années 90, le niveau projeté de 8 700 kg/a de MGP dans le cadre de la première phase. Pendant la période initiale de production, l'extraction sera limitée à la couche aurifère UG-2. Les réserves de minerai de la couche UG-2 à cet emplacement sont estimées à 125 Mt et renfermeraient 5,9 g/t de MGP ainsi que de l'or. Le deuxième projet de cette société est celui de la mise en valeur du gisement Rhodium Reefs au Transvaal oriental. Dans le cadre de ce projet, la couche aurifère UG-2 sera exploitée en premier lieu; la production devrait y débuter en 1991. Pendant la période initiale, la production annuelle prévue à cette mine serait d'environ 10 000 kg de MGP plus de l'or; elle serait éventuellement portée à 15 500 kg. Au gisement Rhodium Reefs, des réserves de minerai de 84 Mt renfermant 6,28 g/t de MGP et de l'or sont signalées dans la couche aurifère UG-2. Au même emplacement, il y a 48 Mt de minerai dans la couche aurifère de Merensky, renfermant 3,9 g/t.

La Messina Ltd. entreprend un autre projet de mise en valeur des MGP en Afrique du Sud, dans le nord-est du Transvaal. L'exploitation de la mine devrait débuter en 1992, et une capacité de production annuelle aux environs de 8 400 kg de MGP devrait être atteinte en 1993. L'exploitation d'une mine, proposée par la Severin Mining and Development au Transvaal oriental, constitue un autre projet possible de mise en valeur des MGP. Les teneurs du minerai y sont très bonnes, mais dans cette propriété les couches aurifères de Merensky et UG-2 se trouvent à des profondeurs importantes.

La seule entreprise produisant des métaux du groupe platine en Australie est la Western Mining Corporation Limited; elle récupère de petites quantités de palladium et de platine comme sous-produits de l'exploitation minière du nickel. Toutefois, en raison de prix beaucoup plus élevés pour les métaux du groupe platine, il y a eu intensification importante de l'exploration en Australie de même qu'au Canada, au cours des dernières années. En Australie-Occidentale, la Reynolds Metals Company entreprend un programme d'exploration de 2,5 millions de dollars australiens au gisement Yarawindah Brook situé à 120 km au nord de Perth. On signale des teneurs atteignant 4,4 g de platine, 5,2 g de palladium et 1,2 g d'or. Il existe un autre projet prometteur en Australie-Occidentale: le gisement Munni Munni de la Hunter Resources Ltd. dans la région de Pilbara. Les teneurs en PMG y atteingnent 4,3 g/t et on y trouve également de l'or. Dans la vallée de la South Alligator (Territoire du Nord), le gisement d'or et de platine Coronation Hill est exploré par la BHP Gold Mines Ltd., la Noranda Australia Ltd. et l'Electrolytic Zinc Co. of Australasia Ltd. À la suite des travaux préliminaires, les sociétés ont signalé des teneurs de 7,72 g/t pour l'or et de 1,76 g/t pour le platine et le palladium combinés. La région de Fifield en Nouvelle-Galles du Sud a fait l'objet d'une production limitée de MGP au début du siècle; toutefois, la Helix Resources NL a obtenu des valeurs atteignant jusqu'à 5,2 g/t de platine.

Parmi les autres pays où il y a exploration pour les MGP, mentionnons la Nouvelle-Zélande, l'Indonésie et la Papouasie - Nouvelle-Guinée. Une grande attention est également accordée à des indices minéralisés de MGP au Brésil, au Groenland, dans la République de l'Équateur, en République d'Irlande et au Zimbabwe. Dans ce dernier pays, la Masasa Mines (Private) Ltd., une filiale de la Delta Gold NL d'Australie, effectue une étude de faisabilité à son projet Hartley Platinum sur le Great Dyke. Les réserves indiquées par des forages ont été estimées à 62,7 Mt renfermant 2,7 g/t de platine, 2,0 g/t de palladium, 0,21 % de nickel et 0,14 % de cuivre.

Recyclage

La récupération des métaux du groupe platine de sources secondaires comme ceux utilisés dans les catalyseurs industriels, dans les pièces électroniques mises aux rebuts et en joaillerie constitue une source importante de ces métaux dans le monde occidental. Le United States Bureau of Mines estime que le recyclage en a fourni, en 1987, approximativement 42 000 kg aux États-Unis, incluant 7 500 kg recyclés non à façon.

Le recyclage des catalyseurs utilisés dans les automobiles et dont la durée de vie est épuisée représente une source éventuellement importante de MGP. Les prix des métaux ayant augmenté ces dernières années, la concurrence pour l'obtention des convertisseurs usagés s'est intensifiée dans l'industrie de la ferraille (rebuts). La Johnson Matthey Public Limited Company a estimé que les quantités de rebuts de MGP, récupérées de catalyseurs utilisés dans les automobiles, totaliseraient 4 700 kg.

Alors que les États-Unis constituent la principale source de rebuts de MGP provenant de convertisseurs catalytiques, il est estimé qu'entre 65 et 75 % de ces matériaux sont affinés à l'étranger, principalement au Japon. La principale société de recyclage des catalyseurs utilisés dans les automobiles aux États-Unis est la Texasgulf Inc.

On a signalé, en 1988, que la Platinum Lake Technology Inc. de Toronto allait de l'avant avec son projet de construction d'une usine-pilote de récupération de produits de deuxième fusion à Mississauga (Ont.). Selon les rapports publiés, l'usine utiliserait un nouveau procédé de lixiviation hydrométallurgique basé sur un réactif breveté renfermant du chlore (système CRO/REDOX). Le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) a participé avec la Platinum Lake Technology Inc. à la mise au point de cette technologie. Alors que les essais initiaux seront concentrés sur la récupération des rebuts de MGP dans des convertisseurs catalytiques, le procédé pourrait être utilisé pour récupérer des MGP de produits de première fusion.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Les métaux du groupe platine sont utilisés à de nombreuses applications à l'état pur ou sous forme d'alliages composés, soit de différents métaux du groupe platine, soit d'une combinaison de MGP et d'autres métaux. La diversité des utilisations témoigne des propriétés variées et uniques de ces métaux, notamment de l'absence de réactivité aux produits chimiques et de leur résistance à la corrosion, de leurs propriétés catalytiques, de leur point de fusion élevé, de leur grande résistance à des températures élevées, de leurs propriétés thermo-électriques stables, de leur bonne durabilité, de leur faible coefficient d'expansion thermique, de leur excellent pouvoir réfléchissant, d'une résistance stable au contact électrique et d'une bonne résistance à l'oxydation aux températures élevées. Les MGP les plus retrouvés dans la nature sont le platine et le palladium. Le platine est principalement utilisé dans les catalyseurs conçus pour limiter les émissions des automobiles et en joaillerie, alors que le palladium sert principalement dans les industries des produits électriques et électroniques ainsi qu'à la fabrication d'alliages dentaires.

Les autres MGP sont moins importants en termes de quantités absolues, mais le rhodium, l'iridium et le ruthénium ont des applications clés industrielles. Les utilisations les plus importantes du rhodium sont la fabrication de catalyseurs pour automobiles et d'alliages avec le platine; l'iridium est utilisé pour des aplications en électrochimie et comme catalyseur. Les principales utilisations du ruthénium sont concentrées dans l'industrie de l'électronique et en électrochimie. On emploie l'osmium en chimie et dans le domaine médical.

L'une des plus importantes utilisations des métaux du groupe platine est la production des catalyseurs pour automobiles. Il existe deux types distincts de catalyseurs pour automobiles: le catalyseur à oxydation

conçu pour limiter les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures et le catalyseur dit à triple action, qui est conçu pour limiter les émissions de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote. Les catalyseurs à oxydation peuvent renfermer soit du platine, soit du palladium, mais ils renferment presque tous une combinaison de ces deux métaux. D'autre part, les catalyseurs à triple action exigent du platine et du rhodium, mais ils contiennent aussi normalement du palladium. L'utilisation des catalyseurs à oxydation a diminué à mesure qu'entrent en application de nouveaux règlements de protection de l'environnement contre les oxydes d'azote, mais certains fabricants d'automobiles utilisent un catalyseur à oxydation avec un catalyseur à triple action. Les appareils catalytiques à MGP sont actuellement les principaux appareils utilisés pour réduire les émissions d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote dans les gaz d'échappement des automobiles, quoique des recherches concernant d'autres systèmes se poursuivent. La Ford Motor Company des États-Unis a récemment annoncé qu'elle avait mis au point un catalyseur de remplacement utilisant un matériau non précisé qui serait aussi efficace que le platine pour la réduction des émissions dans les gaz d'échappement. Toutefois, d'après la demande de brevet déposée par la Ford Motor Company, le nouveau catalyseur utiliserait un membre du groupe platine avec du bioxyde de cérium. Le palladium serait le MGP utilisé vraisemblablement comme produit de remplacement du platine.

Les États-Unis constituent le plus important marché des catalyseurs pour automobiles, mais l'adoption de normes d'émission des véhicules automobiles dans toute l'Europe entraînera une augmentation importante de la demande de platine. Des normes d'émissions, équivalentes aux normes américaines de 1983, ont déjà été adoptées par l'Autriche, la Suède, la Norvège et la Suisse. À l'intérieur de la Communauté économique européenne (CEE), les normes antipollution sont introduites sur une période de plusieurs années: à compter d'octobre 1988, elles s'appliqueront à tous les nouveaux modèles d'automobiles dont le moteur est d'une cylindrée supérieure à deux litres; à compter de 1991, aux nouveaux modèles avec moteur d'une cylindrée comprise entre 1,4 et 2,0 litres. À partir de 1990, les normes minimales s'appliqueront aux automobiles avec moteur d'une cylindrée inférieure à 1,4 litres. Des normes plus rigoureuses pour ce dernier groupe, équivalentes à celles pour la catégorie de cylindrées de 1,4 à 2,0 litres, ont été proposées, mais aucun échéancier déterminé de mise en œuvre n'a été jusqu'à maintenant arrêté. Il est à souligner que rien n'oblige les pays membres à adopter les règlements de la CEE. On croit que tous appliqueront éventuellement les normes établies; par contre, plusieurs pays, dont la France, l'Italie et le Royaume-Uni, ont retardé ou pourraient retarder leur entrée en vigueur.

Plusieurs méthodes pour satisfaire aux exigences de la CEE en ce qui concerne les émissions s'offrent aux fabricants d'automobiles, dont l'utilisation de la technologie dite des moteurs à "combustion propre". Tout de même, on s'attend à ce que la plupart d'entre eux utilisent une forme ou une autre de convertisseur catalytique afin de respecter les normes plus rigoureuses.

Même avant l'adoption comme telle de normes d'émission par la CEE, la demande pour les automobiles équipées de convertisseurs avait augmenté de manière saisissante. Il a été signalé qu'en Allemagne de l'Ouest, 50 % des nouvelles voitures étaient munies de tels dispositifs.

L'utilisation de métaux du groupe platine en joaillerie, qui constitue la deuxième plus grande utilisation pour le platine, est particulièrement importante au Japon et augmente en Europe, surtout en République fédérale d'Allemagne. Malgré des prix plus élevés en dollars, l'appréciation régulière du yen a permis à la demande pour les bijoux en platine de rester forte au Japon.

Dans l'industrie du raffinage du pétrole, les MGP, et en particulier le platine, sont utilisés comme agents de reformage afin d'améliorer l'indice d'octane des essences. Cette utilisation est devenue plus importante au cours des dernières années alors que des règlements plus rigoureux en matière d'environnement ont limité les quantités d'additifs au plomb permises dans l'essence. Il est entendu que ces additifs réduisent l'efficacité des catalyseurs pour automobiles, composés de métaux du groupe platine. Dans l'industrie du raffinage du pétrole, les MGP servent également pour l'hydrocraquage et à des applications d'isomérisation.

Une utilisation éventuelle, qui pourrait constituer un marché majeur pour le platine, est la production de piles à combustibles. Cette technologie aurait plusieurs applications prometteuses, notamment dans les

groupes électrogènes fixes. Les travaux de mise au point de tels systèmes se poursuivent; ces derniers présentent des avantages importants par rapport aux systèmes classiques en termes d'efficacité énergétique et de rapidité de construction. L'utilisation de ces piles pourrait également s'avérer importante dans le domaine des transports, tout particulièrement dans les autobus urbains.

Ces métaux ne sont pas utilisés uniquement par l'industrie ou pour la fabrication de bijoux; au cours des dernières années, il y a eu un accroissement rapide de la production de lamelles, de petits lingots, de pièces de monnaies, et de médaillons en platine, en réponse à une demande croissante de la part des investisseurs. En 1988, trois nouvelles pièces de monnaie-lingot en platine ont été frappées: le "Koala" en Australie, la "Feuille d'Érable" au Canada et une pièce de 150 roubles en Union soviétique. À compter de 1987, la République populaire de Chine a mis en marché un nombre restreint d'exemplaires d'une pièce platine d'une once appelée le "Panda". Avant la mise en circulation de ces nouvelles pièces, la plus importante pièce de monnaie-lingot était la pièce en platine d'une once appelée le "Noble", frappée pour la première fois en 1983 dans l'Île de Man. Pour 1988, la Johnson Matthey Public Limited Company a signalé que le secteur des petits produits d'investissement (produits de moins de 10 oz), y compris les pièces de monnaie, connaîtrait un accroissement de 67 % par rapport à 1987 et que la production y totaliserait approximativement 11 000 kg.

Conformément à la politique canadienne au sujet de l'apartheid, la "Feuille d'Érable" canadienne est produite avec du métal provenant d'autres sources que l'Afrique du Sud. La Monnaie royale canadienne a mentionné un objectif de vente pour la première année de 3 100 kg pour sa "Feuille d'Érable" en platine, soit le même que celui annoncé pour le "Koala" australien.

L'un des plus importants débouchés du palladium est l'industrie de l'électronique où il est utilisé pour la fabrication de condensateurs multicouches en céramique, de circuits hybrides à couches épaisses, de réseaux de résistance et de contacts électriques. Une autre application importante, qui constitue pour le palladium le marché dont l'expansion est la plus rapide, est le domaine de la dentisterie; le palladium y est utilisé pour les alliages dentaires, en orthodontie et dans les dispositifs prothodontiques. Une part appréciable de cette expansion résulte de la substitution du palladium par l'or, ce qui coûte plus cher.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

Un nouveau marché terminal de gros (marché sur lequel il y a livraison réelle de métal) a été créé à Londres en 1987. On signala en 1988 que ce marché engloberait huit sociétés internationales et que le cours y serait formellement fixé deux fois par jour comme cela est déjà le cas pour l'or et l'argent. Les huit sociétés membres du "London-Zurich Good Delivery Agreement" sont: la Samuel Montagu & Co., l'Ayrton Metals Ltd., la Sharps Pixley Ltd., la Mase Westpac Australia Ltd., l'Engelhard Corporation, le Crédit Suisse, la Swiss Bank Corp. et l'Union Bank de la Suisse.

En décembre 1988, la société J. Aron & Company Inc. a émis 10 000 bons de souscription d'actions sur le platine et il s'agirait de la première émission du genre. Chacun de ces bons, d'une valeur équivalente de 580 $ US l'once, peut être converti en 5 onces de platine jusqu'au 23 juin 1990 à raison de 590 $ l'once.

Les ventes de métaux du groupe platine par l'U.R.S.S. ont augmenté de manière importante en 1987; on estime qu'elles sont restées au même niveau en 1988. Au quatrième trimestre de 1988, on signale que les Soviétiques réduisaient les quantités annuelles de platine qu'ils s'étaient engagés à fournir aux négociants en raison d'une demande intérieure croissante. On reporte également que les négociants soviétiques offraient un contrat d'approvisionnement en palladium de six mois plutôt que le contrat de douze mois offert au cours des dernières années. Ces faits, associés aux rapports antérieurs indiquant que les quantités de palladium vendues à contrat seraient réduites, portent à croire que les Soviétiques pourraient tenter de maximiser les revenus qu'ils tirent de la vente de MGP en vendant du métal sur le marché au comptant au moment où les prix sont élevés.

D'un minimum de 447,50 $ US l'once en février, le prix du platine a grimpé pour atteindre 615,50 $ en juin; cette augmentation survient à la suite d'une demande soutenue au Japon. Pendant l'été, le prix a quelque peu diminué, mais il y a eu reprise à l'automne en raison de la forte demande et de la possibilité de pénurie. Les achats de ce métal, sous forme de "Feuille d'Érable"

canadienne ou bien sous forme de "Koala" australien ont également été mentionnés comme étant responsables de l'augmentation. En décembre, le prix a culminé à 613 $ avant de tomber à 510 $, principalement en raison de l'annonce faite par la Ford Motor Company. Puis, il y a eu un début de remontée en janvier alors que le prix atteignait 541,50 $.

Le prix du palladium a suivi celui du platine au cours de la plus grande partie de 1988. D'un minimum de 115,75 $ en février, il a augmenté pour atteindre 133,00 $ en juin; il a diminué pendant l'été pour passer à un minimum de 117,50 $ en septembre et il a haussé de nouveau au dernier trimestre. L'annonce faite par la Ford Motor Company en décembre a entraîné une augmentation importante du prix en raison d'une considérable spéculation à l'effet que le palladium remplacerait le platine dans les catalyseurs, limitant ainsi les émissions des automobiles. Par conséquent, le prix du palladium est passé à 146 $ US l'once le 19 décembre. Il a ensuite baissé pour se stabiliser à environ 132 $ l'once pendant la première moitié de janvier 1989.

Les métaux moins connus du groupe platine - le rhodium, le ruthénium, l'iridium et l'osmium - sont produits en quantités relativement petites. Ce groupe de métaux représente ensemble environ 15 % de la production de MGP de l'Afrique du Sud et environ 10 % de la production canadienne. Ils sont souvent caractérisés par de faibles échanges et des fluctuations exagérées des prix.

La demande spéculative de rhodium, utilisé principalement dans les catalyseurs pour automobiles afin de limiter les émissions d'oxyde d'azote, est demeurée assez forte au cours des quelques dernières années, en prévision de la mise en vigueur, à compter de 1988, par la Communauté économique européenne de règlements concernant les émissions. Cette forte demande est également attribuable au fait que le platine et le rhodium dans les catalyseurs "à triple action" pour automobiles peuvent atteindre un rapport de 5 à 1, comparé à un rapport de 20 à 1 pour le minerai provenant de la couche de Merensky en Afrique du Sud. Contrairement à l'évolution des prix du platine et du palladium, il y a eu une augmentation importante des prix du rhodium en 1987 (de 1 100 à 1 250 $ US l'once environ), prix qui ont également été beaucoup moins variables. Le prix du rhodium a été relativement stable et aux environs de 1 225 à 1 250 $ US l'once pendant le premier semestre de l'année. En juillet le prix du rhodium a diminué pour s'établir à 1 150 $ l'once environ avant de revenir à son niveau antérieur pendant le deuxième semestre de l'année.

En 1987 et en 1988, il y a eu une baisse des prix du ruthénium, de l'iridium et de l'osmium. Le ruthénium, qui se vendait aux environs de 75-80 $ l'once au début de 1987, est tombé aux environs de 67-71 $ à la fin de l'année, alors que les prix de l'iridium passaient d'environ 400 $ à 340 $ pendant la même période. Les prix de l'osmium, le plus rare des MGP, ont baissé de 650-750 $ US l'once qu'ils étaient au début de 1987, jusqu'à 590-650 $ à la fin de l'année.

En 1988, le prix du ruthénium a continué à diminuer. En novembre 1988, le cours du ruthénium a varié entre 60 et 64 $ l'once. Le prix de l'iridium a diminué également en 1988 pour atteindre la plage des 285 à 305 $ alors que celui de l'osmium tombait à un niveau entre 580 et 625 $.

PERSPECTIVES

En raison de la diminution possible de la demande dans le secteur de l'investissement et de ventes d'automobiles en Amérique du Nord en 1989, un certain relâchement de la situation d'offre extrêmement restreinte de platine est prévu. Néanmoins on estime que le prix restera supérieur à 480 $ US l'once pendant le reste de l'année.

Nonobstant certains accroissements de la capacité, tout particulièrement en Afrique du Sud, et la mise au point possible de solutions de remplacement efficaces des catalyseurs pour automobiles, les perspectives à plus long terme pour le platine sont encourageantes et un taux annuel moyen de croissance de la demande de 3,0 à 3,5 % est prévu pour la prochaine décennie. Les principaux domaines dans lesquels se produira cette croissance resteront le marché des catalyseurs pour automobiles, particulièrement en Europe, et la joaillerie. La demande devrait augmenter dans le secteur des investissements, mais ce marché restera quelque peu irrégulier, le secteur du platine étant plus instable que celui de l'or. Il est prévu que l'annonce faite par la Ford Motor Company en décembre 1988 aura, dans une certaine mesure, un effet d'amortissement à court terme de la demande dans le secteur de l'investissement.

Même si le palladium s'accaparait d'une part plus importante du marché des catalyseurs pour automobiles, le platine devrait continuer à dominer à cause de cette application. Il existe un scepticisme considérable à l'effet qu'un catalyseur à base de palladium puisse permettre de surmonter les problèmes associés à la contamination par le plomb, tout en permettant également de respecter les normes plus rigoureuses de protection de l'environnement. D'après la Toyota Motor Corporation, un catalyseur à base de palladium ne convient pas aux moteurs à rendement élevé.

La demande de palladium dans l'important secteur de l'électronique, qui a augmenté considérablement en 1987 et en 1988, devrait continuer de croître en 1988. Un nouveau revêtement pour connecteurs à base de palladium, qui permet aux fabricants de réduire de manière importante l'utilisation d'or dans les applications en électronique, offre de nouvelles possibilités considérables pour le palladium sur le marché. De plus, l'important marché du palladium en dentisterie devrait également continuer de prospérer. Par conséquent, on s'attend à ce que le taux de croissance annuel de la demande de palladium corresponde à celui de 3,0 à 3,5 % prévu pour le platine pendant la prochaine décennie.

De nouvelles et plus strictes mesures de protection de l'environnement concernant les émissions d'oxydes d'azote par les automobiles sont prévues au cours de la prochaine décennie et aideront à maintenir les prix du rhodium aux niveaux élevés récemment atteints, ou près de ces niveaux, en dépit des efforts visant à accroître l'efficacité de l'utilisation du rhodium. À cet égard, il est signalé que les fabricants de catalyseurs pour automobiles s'efforcent d'accroître la quantité de platine et de rhodium utilisée dans les catalyseurs à triple action d'un rapport de 5 à 1 qu'il était à un rapport d'au moins 10 à 1.

Malgré des fluctuations à court terme sur les marchés des MGP, il existe d'excellentes possibilités de croissance rapide dans cette industrie. Cet optimisme a déjà engendré d'importants nouveaux investissements dans l'exploration à la recherche de MGP partout dans le monde et en particulier au Canada. Grâce à ses possibilités géologiques, aux résultats prometteurs de travaux d'exploration et aux facteurs géopolitiques, l'industrie canadiennne des métaux du groupe platine deviendra, sans aucun doute, encore plus attrayante pour les investisseurs dans les années à venir.

Le Canada semble présenter d'importantes possibilités de mise en valeur des métaux du groupe platine. La production devrait augmenter au cours des quelques prochaines années alors que seront exploités des gisements comme celui du lac des Îles. Ces gisements présenteront des teneurs beaucoup plus élevées que celles obtenues aux gisements exploités actuellement en Afrique du Sud. De plus, les rapports de palladium au platine y seront considérablement plus élevés.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DES MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1986 ET 1987

	1986[r]		1987	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1]				
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium	12 190	n.d.	10 930	n.d.
Exportations				
Métaux du groupe platine contenus dans les minerais et les concentrés				
Royaume-Uni	9 040	97 693	7 738	92 465
Autres pays	22	503	25	246
Total	9 062	98 196	7 763	92 711
Métaux du groupe platine affinés				
Royaume-Uni	1 413	8 996	2 954	17 403
États-Unis	2 126	21 170	1 164	6 902
Autres pays	55	531	222	3 845
Total	3 594	30 697	4 340	28 150
Métaux du groupe platine contenus dans les rebuts				
États-Unis	5 073	12 278	6 038	27 394
Royaume-Uni	490	3 906	85	498
Allemagne de l'Ouest	-	-	237	3 694
Autres pays	109	1 116	31	799
Total	5 672	17 300	6 391	32 385
Importations				
Platine en gros morceaux, lingots, poudre et métal spongieux				
États-Unis	487	9 904	986	19 852
Royaume-Uni	295	5 543	103	2 327
Autres pays	2	43	1	22
Total	784	15 490	1 090	22 201
Autres métaux du groupe platine				
États-Unis	538	4 874	506	6 170
Royaume-Uni	442	3 440	297	2 327
Autres pays	-	-	60	3 103
Total	980	8 314	863	11 600
Creusets en platine[2]				
États-Unis	665	20 001	706	22 295
Total	665	20 001	706	22 295
Métaux du groupe platine, matériaux ouvrés				
États-Unis	1 103	6 663	566	6 040
Royaume-Uni	369	6 103	123	2 583
France	-	-	26	300
Autres pays	311	5 579	3	78
Total	1 783	18 345	718	9 001

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Métaux du groupe platine contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation. [2] Comprend les agitateurs et les buses.
n.d.: non disponible; [r]: révisé; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DES MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1988P

N° tarifaire		1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1]			
	Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium	11 458	n.d.
Exportations		(janv.-sept.)	
2604.00	- Minerais de nickel et leurs concentrés		
2604.00.83	----- Teneur en platinoïdes	-	-
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.90	- Autres		
2616.90.83	---- Teneur en platinoïdes		
	Royaume-Uni	9 522	100 027
	Total	9 522	100 027
71.10	Platine, sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
	- Platine:		
7110.11	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	Royaume-Uni	961	4 916
	États-Unis	510	3 499
	Allemagne de l'Ouest	124	65
	Autres pays	155	872
	Total	1 750	9 937
7110.19	-- Autres		
	Hong Kong	234	4 588
	Autres pays	15	262
	Total	249	4 850
	- Palladium:		
7110.21	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	Royaume-Uni	315	1 669
	États-Unis	125	605
	Total	440	2 275
7110.29	-- Autres		
	Singapour	127	607
	États-Unis	7	30
	Autres pays	3	6
	Total	137	645
	- Rhodium:		
7110.31	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	Royaume-Uni	321	11
	Total	321	11
7110.39	-- Autres	-	-
	- Iridium, osmium et ruthénium:		
7110.41	-- Sous formes brutes ou en poudre	-	-
7110.49	-- Autres	-	-
71.12	Déchets et rebuts de métaux précieux ou de plaqué ou de doublé de métaux précieux		
7112.20	- De platine, même de plaqué ou doublé de platine, à l'exclusion des cendres d'orfèvre contenant d'autres métaux précieux		
	États-Unis	30	10 505
	Autres pays	9	1 613
48.10	Total	39	12 118

TABLEAU 1B. (suite)

Nº tarifaire		janv.-sept. 1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Importations			
26.04	Minerais de nickel et leurs concentrés		
2604.00.00.83	------ Teneur en platinoïdes	-	-
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés		
2616.90.00	- Autres		
2616.90.00.30	----- Teneur en platinoïdes		
	Royaume-Uni	17	405
	Total	17	405
71.10	Platine, sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre		
	- Platine:		
7110.11.00	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	États-Unis	1 120	18 940
	U.R.S.S.	647	13 512
	Afrique du Sud	210	6 081
	Royaume-Uni	35	706
	Suisse	1	11
	Total	2 013	39 250
7110.19.00	-- Autres		
	U.R.S.S.	1 122	23 640
	États-Unis	977	12 542
	Allemagne de l'Ouest	354	10 649
	Autres pays	497	9 575
	Total	2 950	56 406
	- Palladium:		
7110.21.00	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	États-Unis	429	7 916
	Allemagne de l'Ouest	310	294
	Royaume-Uni	30	149
	Total	769	8 359
7110.29.00	-- Autres		
	États-Unis	489	3 054
	Canada	51	566
	Autres pays	154	747
	Total	694	4 367
	- Rhodium:		
7110.31.00	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	États-Unis	267	3 381
	Royaume-Uni	16	594
	Total	283	3 975
7110.39.00	-- Autres		
	États-Unis	36	592
	Royaume-Uni	87	203
	Total	123	796
	- Iridium, osmium et ruthénium:		
7110.41.00	-- Sous formes brutes ou en poudre		
	États-Unis	5	43
	Total	5	43

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Importations (fin)			
7110.49.00	-- Autres		
	États-Unis	7	85
	Total	7	85
71.12	Déchets et rebuts de métaux précieux ou de plaqué ou de doublé de métaux précieux		
7112.20.00	- De platine, même de plaqué ou de doublé de platine, à l'exclusion des cendres d'orfèvre contenant d'autres métaux précieux		
	États-Unis	678	13 780
	Total	678	14 196
71.15	Autres ouvrages en métaux précieux ou en plaqués ou doublés de métaux précieux		
7115.90	- Autres		
7115.90.10.20	----- Creusets en platine		
	États-Unis	836	23 867
	Total	837	23 870
7115.90.90	--- Autres		
7115.90.90.30	----- En platine		
	États-Unis	33	633
	Total	33	633

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Métaux du groupe platine contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation.
P: préliminaire; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1984 À 1987

	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
EUROPE				
Finlande	34	35	96	90[e]
Palladium	33	35	120	120[e]
Platine				
Yougoslavie[e]				
Palladium	96	103	96	96
Platine	6	8	8	8
Total partiel	169	181	320	314
AFRIQUE				
Éthiopie[e]				
Gisement placérien de platine	4	5	5	5
Afrique du Sud				
Métaux du groupe platine	108 862	115 000	123 000	131 000
Zimbabwe				
Palladium	38	30	35	36
Platine	24	19	26	26
Total partiel	108 928	115 054	123 066	131 067
ASIE				
Japon				
Palladium	1 051	1 359	1 453	1 417
Platine	607	691	663	753
Total partiel	1 658	2 050	2 116	2 170
LES AMÉRIQUES				
Canada				
Métaux du groupe platine	10 369	10 534	12 190	10 930
Colombie				
Gisement placérien de platine	314	362	447	470
États-Unis				
Gisement placérien de platine et métaux du groupe platine	455	..	..	..
Total partiel	11 138	10 896	12 637	11 400
AUSTRALIE				
Palladium	523	476	428	491
Platine	66	95	115	131
Total partiel	589	571	543	622
PAYS DE L'EST				
U.R.S.S.[e]				
Gisement placérien de platine et métaux du groupe platine	115 000	118 000	120 000	121 000
TOTAL MONDIAL	**237 482**	**246 752**	**258 682**	**267 573**

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
[e]: estimatif; ..: retenues pour éviter de divulguer des données confidentielles.

TABLEAU 3. OFFRE ET DEMANDE DE PLATINE DES PAYS DE L'OUEST, 1981 ET 1987

	1981	1987
	(milliers de grammes)	
Offre		
Afrique du Sud	55 986	78 381
Canada	4 043	4 354
Autres	933	1 244
	60 963	83 979
Ventes de l'U.R.S.S.	11 508	12 441
Total	72 471	96 421
Demande		
Europe de l'Ouest	13 063	17 418
Japon	35 769	51 321
Amérique du Nord	21 772	27 993
Autres pays de l'Ouest	4 977	5 599
	75 581	102 330
Ventes des pays de l'Ouest au COMECON/ Chine	933	933
Mouvement des stocks	(4 043)	(6 843)
Total	72 471	96 421

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
( ): Les parenthèses indiquent une réduction.
Remarque: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en once; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. OFFRE ET DEMANDE DE PALLADIUM DES PAYS DE L'OUEST, 1981 ET 1987

	1981	1987
	(milliers de grammes)	
Offre		
Afrique du Sud	28 304	33 903
Canada	4 977	5 910
Autres	2 177	2 799
	35 458	42 612
Ventes de l'U.R.S.S.	44 478	55 675
Total	79 936	98 287
Demande		
Europe de l'Ouest	9 331	17 262
Japon	25 505	44 167
Amérique du Nord	25 505	32 970
Autres pays de l'Ouest	4 666	5 443
	65 006	99 842
Mouvements des stocks	14 930	(1 555)
Total	79 936	98 287

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
( ): Les parenthèses indiquent une réduction.
Remarque: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en once; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE PLATINE PAR UTILISATION, 1981 ET 1987

	1981	1987
	(milliers de grammes)	
Pays de l'Ouest		
Catalyseurs pour automobiles (net)	19 906	35 458
Produits chimiques	7 776	6 065
Produits électriques	5 754	5 599
Verre	3 110	3 732
Investissement	6 065	15 241
Joaillerie	23 483	30 792
Pétrole raffiné	4 354	1 711
Autres	5 132	3 732
Total	75 581	102 330
Japon		
Catalyseurs pour automobiles (net)	5 910	9 176
Produits chimiques	311	467
Produits électriques	467	1 400
Verre	1 555	1 400
Investissement	6 065	10 420
Joaillerie	19 440	27 993
Pétrole raffiné	467	-
Autres	1 555	467
Total	35 769	51 321
Amérique du Nord		
Catalyseurs pour automobiles (net)	13 374	18 351
Produits chimiques	1 555	1 711
Produits électriques	2 177	2 022
Verre	622	778
Investissement	-	2 644
Joaillerie	467	467
Pétrole raffiné	1 711	467
Autres	1 866	1 555
Total	21 772	27 993
Autres pays de l'Ouest, y compris l'Europe		
Catalyseurs pour automobiles (net)	622	7 931
Produits chimiques	5 910	3 888
Produits électriques	3 110	2 177
Verre	933	1 555
Investissement	-	2 177
Joaillerie	3 577	2 333
Pétrole raffiné	2 177	1 244
Autres	1 711	1 711
Total	18 040	23 017

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
-: néant ou données non disponibles individuellement.
Remarque: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en once; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE PALLADIUM PAR UTILISATION, 1981 ET 1987

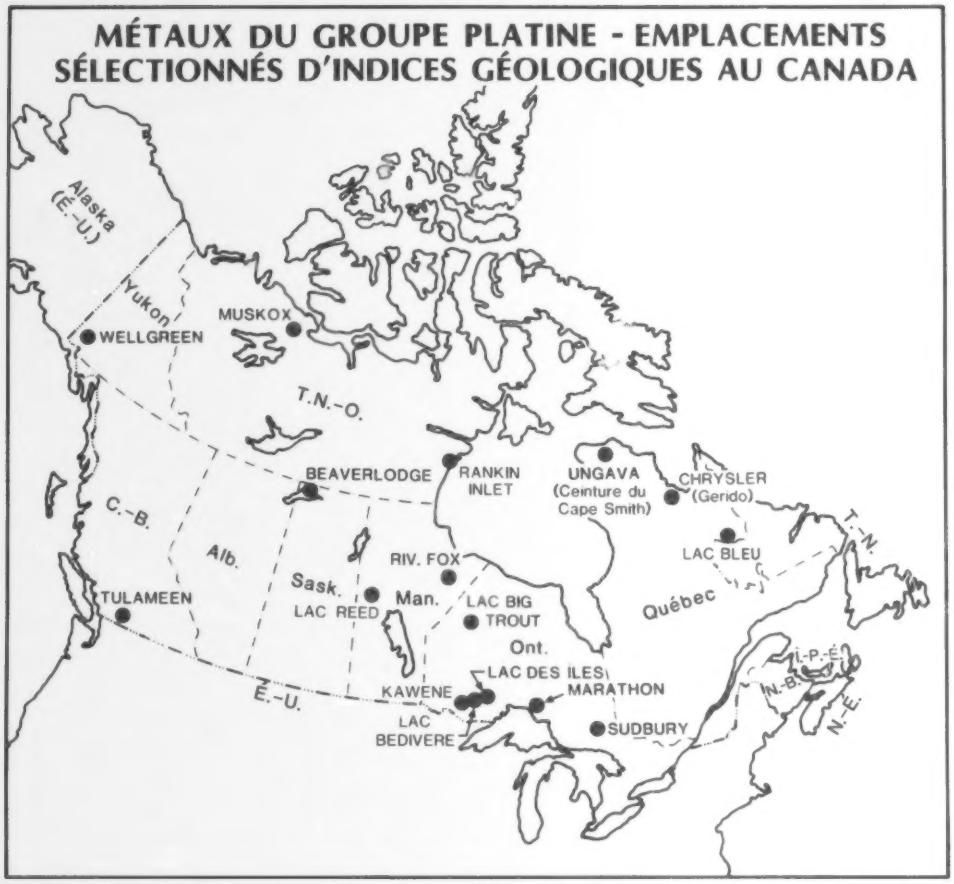
	1981	1987
	(milliers de grammes)	
Pays de l'Ouest		
Catalyseurs pour automobiles	8 398	6 376
Produits dentaires	14 930	30 948
Produits électriques	24 883	50 232
Joaillerie	6 532	5 132
Autres	10 264	8 398
Total	65 006	101 086
Japon		
Catalyseurs pour automobiles	4 354	2 022
Produits dentaires	4 977	9 020
Produits électriques	11 197	28 771
Joaillerie	1 866	2 488
Autres	3 110	1 866
Total	25 505	44 167
Amérique du Nord		
Catalyseurs pour automobiles	4 043	3 732
Produits dentaires	6 532	13 374
Produits électriques	10 264	13 219
Joaillerie	311	311
Autres	4 354	3 577
Total	25 505	34 214
Autres pays de l'Ouest, y compris l'Europe		
Catalyseurs pour automobiles	-	622
Produits dentaires	3 421	8 553
Produits électriques	3 421	8 242
Joaillerie	4 354	2 333
Autres	2 799	2 955
Total	13 997	22 706

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
-: néant.
Remarque: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en once; les chiffres ont été arrondis.

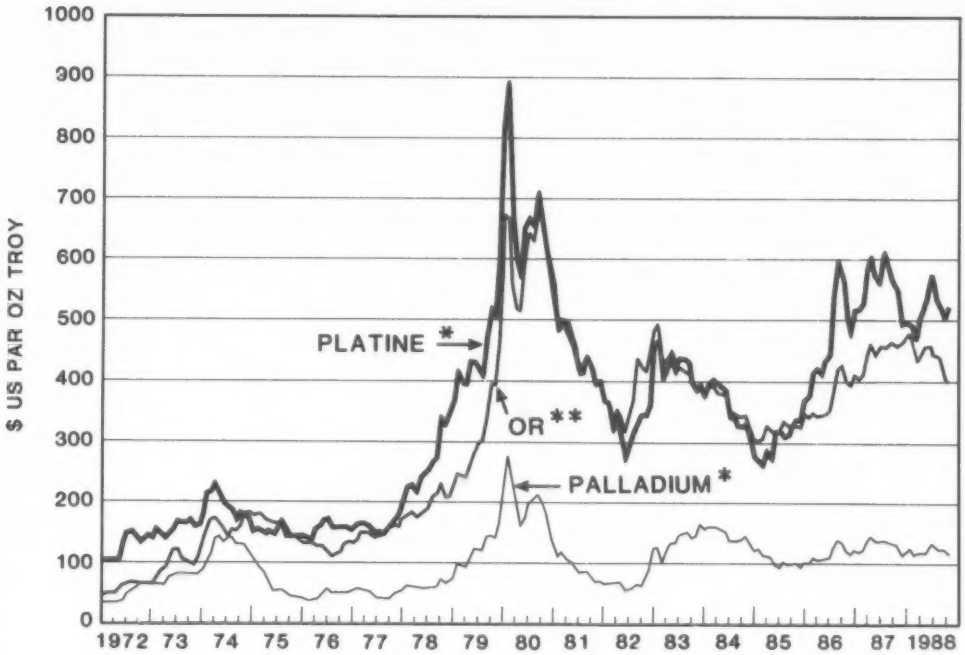
TABLEAU 7. MOYENNE DES PRIX POUR LE PLATINE ET LE PALLADIUM

		Platine		Palladium	
		Négociant de New York	Londres	Négociant de New York	Londres
		($ US/oz)			
1988	Décembre	567,38	569,82	131,14	131,95
	Novembre	566,50	575,80	125,48	126,28
	Octobre	522,10	526,37	120,68	121,86
	Septembre	506,24	512,29	119,62	120,57
	Août	529,13	532,75	122,96	123,71
	Juillet	543,25	548,64	124,45	125,89
	Juin	576,36	579,63	127,46	128,03
	Mai	544,52	548,94	122,10	123,41
	Avril	523,33	526,56	121,50	123,00
	Mars	491,17	496,39	121,44	122,17
	Février	451,85	458,51	118,90	119,72
	Janvier	491,58	493,63	123,66	124,49
1987	Décembre	499,50	500,65	120,59	120,30
	Novembre	494,21	500,30	111,21	113,78
	Octobre	564,48	567,67	129,24	131,15
	Septembre	586,33	590,00	136,71	137,24
	Août	608,33	610,52	140,00	141,11
	Juillet	568,30	572,32	139,50	141,05
	Juin	565,27	569,00	136,71	139,02
	Mai	569,00	606,15	144,70	147,28
	Avril	584,50	585,59	135,93	137,67
	Mars	525,23	532,64	122,50	124,17
	Février	514,63	517,76	119,50	120,60
	Janvier	515,00	518,86	122,75	123,41
1986	Moyenne	461,59	464,92	115,96	117,00
1985	Moyenne	291,47	n.d.	105,76	n.d.
1984	Moyenne	356,82	n.d.	148,18	n.d.
1983	Moyenne	423,53	n.d.	136,16	n.d.
1982	Moyenne	327,02	n.d.	66,83	n.d.
1981	Moyenne	445,99	n.d.	94,58	n.d.
1980	Moyenne	677,31	n.d.	200,78	n.d.
1979	Moyenne	444,60	n.d.	119,56	n.d.
1978	Moyenne	260,77	n.d.	63,02	n.d.

Source: Metals Week.
n.d.: non disponible.


MÉTAUX DU GROUPE PLATINE - EMPLACEMENTS SÉLECTIONNÉS D'INDICES GÉOLOGIQUES AU CANADA
Alaska (É.-U.)
Yukon
MUSKOX
WELLGREEN
T.N.-O.
BEAVERLODGE
RANKIN INLET
UNGAVA (Ceinture du Cape Smith)
CHRYSLER (Gerido)
C.-B.
Alb.
RIV. FOX
LAC BLEU
T.-N.
Sask.
Man.
LAC REED
LAC BIG TROUT
Québec
TULAMEEN
Ont.
LAC DES ILES
MARATHON
KAWENE
LAC BEDIVERE
SUDBURY
É.-U.
Î.-P.-É.
N.-B.
N.-É.

PRIX DES MÉTAUX PRÉCIEUX
1972 À 1988



* PRIX MOYEN MENSUEL DU NÉGOCIANT (NEW YORK) SELON LE "METALS WEEK"

** COURS MOYEN MENSUEL AU MARCHÉ DE LONDRES

Plomb

D. LAW-WEST

La production minière canadienne de plomb a diminué de 9 %, passant de 373 215 tonnes (t) en 1987 à 333 707 t en 1988. La production de plomb affiné de toutes provenances totalisait 269 324 t, soit une augmentation par rapport aux 230 661 t produites en 1987. La consommation intérieure de plomb a été estimée à 100 000 t, ce qui représente une légère baisse.

Le marché international du plomb est resté étroitement stable tout au long de l'année. La production minière de plomb des pays à économie de marché totalisant 2 375 000 t n'a été que légèrement supérieure à celle de l'année précédente qui était de 2 372 000 t. La production de plomb affiné a été de 4 248 000 t comparativement à 4 236 000 t en 1987, alors que la consommation a augmenté, passant de 4 236 000 t à 4 295 000 t. Les stocks marchands de plomb ont diminué; ils sont passés de 411 000 t au début de l'année à 396 000 t à la fin de l'année.

Comme ce fut le cas pour les autres métaux de base en 1988, les prix du plomb ont augmenté, mais non pas de manière aussi spectaculaire que ceux d'autres métaux. À la Bourse des métaux de Londres (LME), les prix sont montés d'une moyenne de 27 cents US la livre (US/lb) en 1987 à près de 30 cents en 1988. Le prix moyen sur le marché intérieur aux États-Unis n'a augmenté que de 1 cent pour s'établir à 37 cents/lb, mais il se situait autour de 42 cents à la fin de l'année.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

Des renseignements détaillés sur les principales installations canadiennes d'extraction et de transformation de métaux de base sont présentés au tableau intitulé "Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux ...". Ce tableau se trouve après le dernier chapitre sur les produits du présent annuaire.

La diminution de la production canadienne de concentré de plomb s'explique en partie par la fermeture de la mine Pine Point dans les Territoires du Nord-Ouest. Les travaux d'extraction ont cessé en 1987, mais le traitement s'est poursuivi jusqu'à la fin du premier trimestre de 1988. À cette mine, d'importants stocks de concentré restent disponibles pour expédition future.

La Cominco Ltée a poursuivi le programme de modernisation de 171 millions de dollars à son usine de fusion de Trail. Dans le cadre de la première phase, la production devrait débuter vers le milieu de 1989.

En novembre, la East-West Minerals NL a officiellement inauguré la mine souterraine Caribou près de Bathurst (N.-B.). À cette mine, la pleine capacité de production de 14 000 tonnes par année (t/a) de plomb sera atteinte en 1989.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a poursuivi un programme d'expansion à la mine Chisel Lake (Man.). Une fois les travaux d'agrandissement complétés, la production sera d'environ 5 000 t/a de plomb.

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited accroît sa capacité de production de plomb de deuxième fusion par l'addition de deux fours rotatifs courts à son usine de Belledune.

La société Minéraux Noranda Inc. a fermé la mine Mattabi située près d'Ignace dans le nord de l'Ontario en raison de l'épuisement des réserves de minerai. Cette fermeture entraînera une diminution de la production ontarienne de plomb de 2 000 t/a.

La société Ressources Canamax Inc. a signalé des réserves accrues dans sa propriété à part entière Mt. Hundere qui est située au nord de Watson Lake (Yn). Des forages ont indiqué des réserves totalisant 5,2 millions de tonnes (Mt) d'un minerai renfermant 12,3 % de zinc, 5,3 % de plomb et 64 grammes la tonne (g/t) d'argent. Des essais métallurgiques préliminaires indiquent

D. Law-West est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4327.

que des concentrés de plomb et de zinc à teneur élevée peuvent être produits à des taux de récupération de l'ordre de 90 %. De plus, au moins 85 % de l'argent sera récupéré avec le concentré de plomb. La société prévoit mieux délimiter le gisement dans le cadre d'un programme d'exploration souterraine.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

La production minière de plomb du monde occidental n'a augmenté que de quelques milliers de tonnes, soit de 2 372 000 t en 1987 à 2 375 000 t en 1988. Cela indique qu'il existe actuellement un équilibre entre les fermetures et les ouvertures de mines.

L'Australie est le plus important pays producteur de minerai de plomb au monde et restera au premier rang au moins pendant les quelques prochaines années alors que d'importantes additions, totalisant 80 000 t d'après les estimations, sont attendues pendant cette période. La plus importante addition individuelle à la production de plomb sera celle résultant du programme d'expansion à la mine de plomb-zinc-argent Helleyer en Tasmanie. Lorsqu'elles seront complétés en 1990, les installations produiront 38 000 t/a comparativement à l'actuelle production de 12 000 t/a. Le projet Hilton de la société M.I.M. Holdings Limited près de Mount Isa dans le Queensland se classe au deuxième rang de ces additions. La mine d'argent-plomb-zinc produira à compter de 1990 environ 20 000 t/a de plomb.

Les sociétés BHP Minerals Ltd. et Billiton (UK) Ltd. ont entrepris la production à la mine Cadjebut près de West Kimberly en Australie-Occidentale. La pleine capacité de 7 500 t/a de plomb sera atteinte en 1989 aux nouvelles installations. Dans le Queensland, les sociétés Pancontinental Mining of Australia Ltd. et Outokumpu Oy projettent la mise en exploitation des mines Thalanga et Lady Loretta où la production combinée atteindra 15 000 t/a.

Au Pérou, deux grèves générales ont nui à la production de plomb. Des rapports semblent indiquer que la production de plomb du Pérou, qui représente habituellement environ 8,1 % de la production de plomb du monde occidental, aurait diminué de 22 % pour passer de 204 000 t en 1987 à 160 000 t.

Les États-Unis ont signalé une importante augmentation de leur production de plomb qui est passée de 318 000 t en 1987 à 400 000 t en 1988. À compter de 1991, 70 000 t de plomb de plus seront produites chaque année lorsque le stade de la production à pleine capacité sera atteint à la mine Red Dog de plomb-zinc-argent en Alaska. Le nouveau complexe mine-usine est aménagé par Cominco Alaska Incorporated. La moitié du concentré de plomb produit sera expédiée à l'usine de fusion de Trail.

RECYCLAGE

Les approvisionnements en plomb de deuxième fusion jouent un rôle important sur les marchés mondiaux du plomb. Au cours des quelques dernières années, ils ont représenté environ la moitié du métal affiné produit. En 1988, la production de plomb affiné à partir de rebuts s'élevait à 2 030 000 t, soit 48 % de la production totale de plomb affiné pour l'année. La production de plomb de deuxième fusion devrait jouer un rôle d'importance croissante au niveau de l'offre de plomb métal sur les marchés mondiaux puisque l'accent est placé sur la protection de l'environnement par le recyclage.

La Tonolli Canada Ltd. a annoncé des projets d'accroissement de la capacité de son usine de plomb de deuxième fusion près de Toronto. La capacité sera portée de 30 000 à 40 000 t/a en utilisant une technologie d'extraction par voie électrolytique brevetée par l'Engitec Impianti en Italie. Le nouveau procédé exige que le soufre présent dans l'électrolyte pâteux des accumulateurs mis aux rebuts soit d'abord enlevé et capturé lors d'un procédé de désulfuration avant que les batteries soient fondues. Le soufre sera vendu sous forme de sulfate de sodium pour la fabrication de détergents. La nouvelle usine coûtera 3 millions de dollars US.

Aux États-Unis la société RSR Corporation, l'un des plus importants producteurs au monde de plomb de deuxième fusion, a annoncé des projets de conversion de toutes ses installations à son procédé breveté d'extraction par voie électrolytique au cours des six prochaines années. Cette société prévoit également une expansion d'environ 35 000 t/a de la capacité de ses installations. Le procédé d'extraction par voie électrolytique est moins dommageable pour l'environnement et plus rentable que le procédé de fusion actuellement exploité.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Des estimations préliminaires indiquent que la consommation de plomb a atteint un niveau sans précédent de 4,295 Mt en 1988, comparativement à une consommation de 4,236 Mt en 1987. La consommation de plomb en fonction de l'utilisation finale dans les principaux pays consommateurs est présentée au tableau 5.

Le plomb est un métal gris bleuâtre très dense et très malléable. Il possède un point de fusion peu élevé et une forte résistance à la corrosion. Sa nature lui a permis le développement d'une vaste gamme d'applications.

C'est la fabrication des accumulateurs au plomb et à l'acide utilisés par l'industrie des transports qui demeure au premier rang pour la consommation de plomb et elle exige environ 65 % de tout le plomb consommé. Aux États-Unis, les accumulateurs exigent près de 78 % de tout le plomb consommé, comparativement à 30 % au Royaume-Uni. L'accumulateur d'une automobile moyenne renferme environ 10 kg de plomb.

L'industrie des produits chimiques consomme également de grandes quantités de plomb, principalement pour la production de plomb tétraéthyle utilisé comme additif dans l'essence. Cette utilisation sera toutefois à la baisse et d'une manière continue puisque cet additif de l'essence est progressivement éliminé dans la plupart des pays industrialisés conformément aux règlements de protection de l'environnement. Les oxydes de plomb et d'autres composés sont utilisés dans les peintures, les pigments, les vernis et toute une gamme de produits chimiques.

Le plomb est allié à l'étain pour la production de soudures utilisées en plomberie et en électronique. De petites quantités de plomb sont parfois alliées à l'acier pour fabriquer un acier de décolletage lorsque un fini de qualité est exigé après l'usinage.

Il existe un grand nombre d'applications industrielles tant pour le plomb pur à l'état de métal que pour les plombs alliés. Mentionnons, entre autres, les gaines de câbles de transmission d'énergie électrique et de communications, surtout des câbles souterrains ou sous-marins incluant les câbles des réseaux transocéaniques, les tuyaux et autres produits extrudés, les blindages acoustiques dans les édifices à bureaux et les écoles ainsi que dans les cloisons de séparation entre les habitations à logements multiples.

La résistance élevée du plomb aux rayons gamma et aux rayons X en fait le matériau préféré pour les écrans autour de l'équipement de radiographie et pour les blindages dans les installations nucléaires. Des contenants spéciaux en plomb pour l'entreposage des déchets nucléaires sont actuellement évalués et s'ils s'avèrent acceptables, les résultats pourraient entraîner un accroissement important de la demande pour le plomb. L'un de ces contenants exige environ 5,25 t de plomb pour chaque tonne de déchets nucléaires, lesquels sont actuellement produits au rythme de 15 300 t/a et dont la production augmente.

L'usine expérimentale d'accumulation d'énergie électrique de Chino en Californie pourrait mener à une demande supplémentaire d'environ 800 000 t de plomb à l'échelle mondiale vers la fin du siècle. L'installation qui a été mise en service vers le milieu de 1988 est conçue de manière à augmenter l'apport des génératrices existantes pendant les heures de pointe du matin et du soir sans avoir à tirer de l'énergie d'autres sources ou à construire d'autres centrales électriques. La construction de cette usine a exigé 2 000 t de plomb et elle peut fournir une charge de 10 megawatts (MW) pendant quatre heures et être rechargée en six à dix heures en dehors des périodes de pointe. L'usine a une durée de vie de 2000 cycles ou huit ans d'existence. Des installations analogues sont aux stades de la conception, de la construction ou du fonctionnement au Japon, en Allemagne de l'Ouest, en Australie et en Afrique du Sud, ce qui indique dans une certaine mesure l'acceptation des usines de ce type.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

L'offre internationale de plomb sous forme de concentrés issus de la production des mines est répartie à l'échelle mondiale (tableau 7). L'offre de plomb affiné est un peu plus centralisée (tableau 8) et provient principalement d'Europe et d'Amérique du Nord ainsi que, dans une moindre mesure, du Japon et d'Australie. La consommation de plomb est centrée sur les marchés d'Europe, du Japon et d'Amérique du Nord. Deux prix du plomb sont couramment cités, celui de la

Bourse des métaux de Londres (LME) en Europe et le prix sur le marché intérieur aux États-Unis.

En 1988, les prix du plomb ont été en moyenne de 29,7 cents/lb au LME et de 37 cents aux États-Unis. Les graphiques accompagnateurs présentent les prix quotidiens du plomb en 1988 et le tableau 3 fournit un historique pour les deux prix cités.

Les stocks de plomb ont totalisé 396 800 t à la fin de 1988, comparativement à 412 000 t au début de l'année. Individuellement, les avoirs étaient les suivants: producteurs - 150 000 t, consommateurs - 180 000 t, négociants - 4 000 t et LME - 62 000 t. De plus, le gouvernement américain détient une réserve de stocks stratégique de 545 000 t.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL SUR LE PLOMB ET LE ZINC

Le Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc a été formé en 1959 afin de fournir à intervalles réguliers des occasions de consultations intergouvernementales sur le commerce international du plomb et du zinc. Une attention particulière est consacrée à la prestation sans interruption de renseignements sur l'offre et la demande ainsi que sur leur évolution probable.

Le siège social de l'organisme est situé à Londres en Angleterre. Parmi les membres du groupe, on compte maintenant presque tous les principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien que le groupe ait un rôle d'une grande portée en matière de collecte et de dissémination de renseignements, il n'a aucun pouvoir d'intervention sur le marché. Il tient une assemblée générale annuelle à chaque automne; les délégations des pays membres et leurs conseillers industriels s'y rencontrent pour des discussions. La Chine s'est jointe à l'organisme en 1987; c'est la première fois que la Chine se joint à un organisme international indépendant sur les produits.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

Du plomb est ajouté à l'essence pour automobiles depuis le milieu des années 20. Le plomb tétraéthyle améliore l'indice d'octane, ce qui permet aux moteurs de fonctionner à un taux de compression plus élevé et par le fait même, en accroît ainsi le rendement. L'utilisation de plomb dans l'essence a entraîné une émanation répandue dans l'environnement à des concentrations plus élevées et il en résulte une plus grande exposition pour l'être humain.

L'inquiétude quant à l'incidence sur la santé de concentrations plus élevées de plomb dans l'environnement a entraîné, à compter de 1974, une réduction progressive de l'utilisation de l'essence au plomb en Amérique du Nord. Une réduction analogue de l'utilisation de l'essence au plomb est en cours en Europe. En 1986, le gouvernement fédéral du Canada a décidé que le plomb serait éliminé de l'essence à la fin de 1992. Cette décision fut basée sur la reconnaissance du fait que le plomb présent dans les émissions de gaz des automobiles présentait un risque important pour la santé humaine.

Il a été décidé que l'élimination se ferait progressivement pendant un intervalle de six ans afin de permettre à l'industrie pétrolière d'accroître sa capacité de raffinage d'essence sans plomb et d'agrandir ses installations de production d'agents sans plomb améliorant l'indice d'octane. En septembre 1988, des recherches additionnelles ont indiqué que des concentrations de plomb de beaucoup inférieures à celles signalées antérieurement pouvaient sérieusement nuire à la santé humaine, en particulier celle des enfants. En réponse à ces renseignements, le gouvernement canadien a annoncé que la date limite pour l'élimination de l'essence au plomb était devancée et fixée au premier décembre 1990.

La toxicité du plomb est connue depuis longtemps, mais il existe aux États-Unis une proposition visant à classer le plomb et tous ses composés parmi les agents cancérogènes probables pour l'homme. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) classe le plomb comme agent cancérogène possible. Ces décisions sont basées sur des études du plomb comme agent cancérogène effectuées il y a près de vingt ans, et les preuves qu'elles apportent ne semblent pas justifier la conclusion que le plomb et tous ses composés sont véritablement cancérogènes pour l'être humain.

Plusieurs groupes intéressés, dont L'Association minière du Canada, l'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc, le Lead Industries Association et l'Eurométaux tentent de lancer une étude scientifique financée internationalement sur la cancérogénicité du plomb. Cette étude est analogue à une étude récente sur le nickel.

Des législateurs du comté de Suffolk dans l'État de New York ont adopté, en octobre 1988, une loi concernant le recyclage des accumulateurs. Cette nouvelle loi, qui doit entrer en application en 1990, ajoutera au prix de vente de chaque accumulateur au moins 5,00 $ qui seront remboursés lorsque l'accumulateur sera retourné pour recyclage. Une loi analogue a été adoptée dans l'État du Rhode Island en juillet 1988. Ces lois devraient permettre de réduire les quantités de plomb répandues dans l'environnement depuis les dépotoirs.

PERSPECTIVES

À court terme, le prix du plomb au LME devrait rester autour de 30 cents US/lb mais il y a des indices d'une certaine pression à la baisse des prix à mesure qu'entreront en exploitation de nouvelles installations de production. Une part importante de cette production nouvelle est associée à la nouvelle capacité de production de zinc.

À moyen et à plus long terme, la production minière de plomb devrait augmenter chaque année jusque vers le milieu des années 90. Toutefois, il y aura une nouvelle répartition géographique puisque la production en Europe diminue et celles des États-Unis et de l'Australie augmentent.

La consommation de plomb devrait augmenter assez régulièrement; tout comme dans le cas de la production, il y aura certaines variations de la répartition géographique des quantités consommées. La plus grande croissance est attendue dans les pays en voie de développement puisque la demande augmente pour les accumulateurs dans le secteur des transports.

L'utilisation par les entreprises de services publics d'accumulateurs stationnaires comme sources d'énergie de lissage de la charge pourrait accroître la demande pour le plomb si les projets pilotes s'avéraient rentables. Des installations complètes sont toutefois pour l'avenir.

À long terme, les prix du plomb devraient diminuer et pourraient s'établir autour des 25 cents en termes de dollars constants.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada[1]	NPF	NPF
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de Pb	En franchise	En franchise
78.01	Plomb sous forme brute						
7801.10	- Plomb affiné						
7801.10.10	--- Gueuses et masses	En franchise	En franchise	En franchise	2,7 % de Pb	3,5 %	8 yens/kg
7801.10.90	--- Autres	10,2 %	En franchise	9,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	8 yens/kg
	- Autres						
7801.91	-- Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids						
7801.91.10	--- Alliages plomb-antimoine-étain	6,8 %	En franchise	6,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.91.90	--- Autres	10,2 %	En franchise	9,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.99.00	-- Autres	10,2 %	En franchise	9,1 %	3,1 % de Pb	En franchise	4,7 %
7802.00.00	Déchets et rebuts de plomb	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
7804.20	- Poudres et paillettes						
7804.20.10	--- Poudres, non allié	4 %	En franchise	3,6 %	3,0 %	2,2 %	6,5 %
7804.20.20	--- Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	En franchise	9,1 %	3,0 %	2,2 %	6,5 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européenne, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production						
Toutes formes[1]						
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	x	x
Nouveau-Brunswick	68 375	39 462	66 590	45 341	66 485	70 333
Ontario	3 812	2 200	6 287	4 281	6 092	6 444
Manitoba	740	427	590	402	x	x
Colombie-Britannique	116 811	67 418	91 947	62 607	57 078	60 382
Yukon	1 470	848	35 091	23 893	x	x
Territoires du Nord-Ouest	77 083	44 488	133 836	91 129	131 744	139 370
Total	268 291	154 843	334 342	227 654	373 215	394 817
Production des mines[2]	284 595	..	349 281	..	423 207	..
Plomb affiné[3]	173 220	..	169 934	..	230 661	..
Exportations						
Plomb contenu dans les minerais et concentrés						
Japon	40 334	10 475	58 026r	16 862r	64 165	27 149
Belgique et Luxembourg	11 534	2 044	16 400	3 418	52 259	21 629
Italie	5 356	1 036	11 452	2 878	23 650	9 099
Allemagne de l'Ouest	19 987	3 295	9 002r	2 161r	20 445	7 987
États-Unis	11 155	3 899	6 057r	1 963r	8 606	3 975
Royaume-Uni	3 310	654	4 039	845	3 607	1 131
France	1 981	400	2 122	459	2 202	746
Espagne	-	-	2 364	683	-	-
Autres pays	-	-	8 911	1 939	33 002	10 670
Total	93 657	21 802	118 373r	31 208r	207 936	82 386
Rebuts de plomb et d'alliages de plomb, scories (poids brut)						
Brésil	3 439	1 070	10 497	2 287	11 080	3 590
États-Unis	2 116	1 010	2 987	895	4 262	2 235
Taiwan	168	29	4 284	648	2 933	646
Royaume-Uni	767	436	915	555	890	356
Allemagne de l'Ouest	505	135	3 743	965	1 052	229
Corée du Sud	447	76	0	0	777	139
Espagne	204	45	-	-	-	-
Belgique et Luxembourg	892	302	-	-	-	-
Pays-Bas	2 385	694	1 018	526	-	-
Autres pays	299r	43r	2 012	456	172	46
Total	11 222	3 840	25 456	6 331	21 966	7 242

TABLEAU 1A. (fin)

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (fin)						
Saumons, blocs et grenaille de plomb						
États-Unis	73 954	37 811	82 524	49 136	62 994	55 448
Royaume-Uni	28 300	12 851	20 980	10 009	19 422	13 199
Italie	302	193	3 268	1 951	5 958	5 468
Belgique et Luxembourg	4 994	2 826	1 237	676	4 924	4 495
Allemagne de l'Ouest	1 095	483	1 002	641	4 009	3 969
République populaire de Chine	-	-	1 000	448	499	398
U.R.S.S.	773	431	-	-	-	-
Autres pays	4 575	2 470	1 820[r]	867	2 398	1 586
Total	113 993	57 064	111 831	63 729	100 204	84 504
Produits ouvrés en plomb, n.m.a.						
États-Unis	14 516	9 021	18 241	12 054	16 238	15 949
Brésil	-	-	1 376	287	4 106	1 795
Japon	1 110	1 008	1 351	1 295	1 117	1 256
Autres pays	396[r]	276[r]	1 995[r]	1 321[r]	2 119	1 543
Total	16 022	10 305	22 963	14 957	23 580	20 543
Importations						
Saumons, blocs et grenaille de plomb						
États-Unis	3 012	1 970	3 253	2 167	6 034	5 733
Mexique	2 660	1 460	455	257	4 317	4 090
Autres pays	3	3	539	327	2 207	2 117
Total	5 675	3 433	4 247	2 751	12 558	11 940
Oxyde, bioxyde et tétroxyde de plomb (poids brut)						
États-Unis	1 757	1 631	1 768	1 850	5 157	6 379
Autres pays	312	289	383	373	366	462
Total	2 069	1 920	2 151	2 223	5 523	6 840
Produits ouvrés en plomb, n.m.a.						
États-Unis	482	840	868	1 279	1 747	3 226
Autres pays	31	53	64	110	120	284
Total	513	893	932	1 389	1 867	3 511
Plomb contenu dans les minerais bruts	295	90	38	3	157	76

Plomb de scories, d'écumage et de boues (poids brut)	-	-	35	7	221	138
Rebuts de plomb et d'alliages de plomb (poids brut)						
États-Unis	44 249	5 879	61 238	7 674	73 821	13 513
Autres pays	59	5	292	28	331	77
Total	44 308	5 884	61 530	7 702	74 152	13 590

	1985			1986			1987P		
	Première fusion	Seconde fusion[5]	Total	Première fusion	Seconde fusion[5]	Total	Première fusion	Seconde fusion[5]	Total
Consommation[4]									
Plomb utilisé pour (ou servant à) la fabrication de:									
Plomb antimonial	3 452	x	x	4 462	x	x	x	20 874	x
Accumulateurs et oxydes pour accumulateurs	34 627	7 767	42 394	26 831	11 240	38 071	28 342	12 085	40 427
Utilisations chimiques; céruse, minimum, litharge, plomb-tétraéthyle, etc.	14 395	3 065	17 460	9 635	x	x	12 587	x	x
Alliages de cuivre; laiton, bronze, etc.	278	123	401	414	72	486	480	45	525
Alliages de plomb: brasages	1 197	6 085	7 282	2 034	2 678	4 712	1 623	2 424	4 047
Autres alliages (y compris le métal antifriction, le métal à caractères d'imprimerie, etc.)	421	2 482	2 903	552	2 740	3 292	x	x	3 392
Produits semi-finis: tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, etc.	4 483	x	x	1 290	x	x	920	1 545	2 465
Autres produits du plomb	3 134	x	x	5 613	2 875	8 488	6 125	5 834	11 959
Total, toutes les catégories	61 987	42 460[r]	104 447[r]	50 849	43 831	94 680	54 500	48 393	102 893

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir de matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.), plus le plomb estimé récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [2] Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne. [3] Plomb affiné de première fusion de toutes provenances. [4] Données disponibles, selon les consommateurs. Les données confidentielles (x) sont comprises dans la rubrique "Autre". [5] Y compris tout le plomb de rebuts refondus, employé pour préparer le plomb antimoinial.
P: préliminaire; [r]: révisé; -: néant; ..: non disponible; x: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE PLOMB AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production			
Toutes formes[1]			
Nouveau-Brunswick		73 289	73 289
Ontario		2 268	2 268
Manitoba		x	x
Colombie-Britannique		90 086	90 086
Yukon		x	x
Territoires du Nord-Ouest		67 227	67 227
Total		333 707	333 707
Production minière[2]		368 444	..
Plomb affiné[3]		269 324	..
Exportations		(janv.-sept.)	
2607.00	Plomb contenu dans les minerais et concentrés		
	Japon	32 209	13 825
	Belgique	25 876	10 762
	Italie	21 307	10 155
	Australie	13 177	6 868
	Corée du Sud	10 440	5 325
	Allemagne de l'Ouest	10 991	4 191
	États-Unis	4 388	2 345
	Total	118 388	53 471
2608.00	Zinc contenu dans les minerais et concentrés		
2608.00.20	Teneur en plomb	25 207	11 956
78.01	Plomb sous forme brute		
7801.10	- Plomb affiné		
	États-Unis	68 626	62 206
	Royaume-Uni	31 550	24 429
	Belgique	10 704	9 972
	Corée du Sud	5 808	4 238
	Pays-Bas	4 385	4 046
	Italie	3 613	3 543
	Autres pays	6 754	5 078
	Total	131 440	113 512
	- Autres		
7801.91.00	-- Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids	11 363	10 901
7801.99.00	-- Autres	8 014	7 853
7802.00	Déchets et rebuts de plomb		
	États-Unis	1 980	770
	Corée du Sud	932	298
	Royaume-Uni	449	140
	Japon	25	58
	Taiwan	193	54
	Autres pays	109	33
	Total	3 687	1 353

TABLEAU 1B (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb		
	États-Unis	253	508
	Nicaragua	4	47
	Singapour	11	14
	Barbades	2	3
	Total	270	572
78.04	Tables, feuilles, bande et papier, en plomb; poudres et paillettes en plomb		
	- Tables, feuilles, bande et papier		
7804.11	-- Feuilles, bandes et papier, d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm (support non compris)	18	16
7804.19	-- Autres	3 472	1 706
7804.20	- Poudres et paillettes	114	200
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	4	14
7806.00	Autres ouvrages en plomb		
	États-Unis	..	980
	Brésil	..	402
	Iran	..	81
	Autriche	..	16
	Autres pays	..	16
	Total	..	1 495
Importations			
2607.00	Plomb contenu dans les minerais et concentrés		
	Pérou	3 499	32 692
	États-Unis	5 841	10 421
	Australie	2 260	1 812
	Italie	2	776
	Bolivie	27	564
	Total	11 629	46 265
2608.00.00	Zinc contenu dans les minerais et concentrés		
2608.00.00.20	----- Teneur en plomb	601	272
78.01	Plomb sous forme brute		
7801.10	- Plomb affiné		
7801.10.10.00	--- Gueuses et masses	10 258	9 550
7801.10.90.00	--- Autres	262	301
7801.91.00.00	-- Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids	14	29
7801.99.00.00	-- Autres	509	493
7802.00	Déchets et rebuts de plomb		
	États-Unis	30 317	10 474
	Émirats arabes unis	190	84
	Allemagne de l'Ouest	20	78
	Cuba	54	42
	Indonésie	86	29
	U.R.S.S.	25	8
	Total	30 692	10 715

TABLEAU 1B (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Importations (fin)			
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb		
	États-Unis	257	376
	Royaume-Uni	3	3
	Belgique	5	5
	Autres pays	3	4
	Total	268	388
78.04	Tables, feuilles, bande et papier, en plomb; poudres et paillettes en plomb		
	- Tables, feuilles, bande et papier		
7804.11	-- Feuilles, bande et papier, d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm (support non compris)	164	261
7804.19	-- Autres	671	628
7804.20	- Poudres et paillettes	7	12
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	53	107
7806.00	Autres ouvrages en plomb		
	États-Unis	..	2 209
	Japon	..	103
	Allemagne de l'Ouest	..	85
	Pays-Bas	..	26
	Royaume-Uni	..	14
	Autres pays	..	40
	Total	..	2 477

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir de matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.), plus le plomb estimé récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [2] Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne. [3] Plomb affiné de première fusion de toutes provenances.
P: préliminaire; x: confidentiel; ..: sans objet ou non disponible; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, 1970, 1975, 1980 ET 1982 À 1987

	Production		Exportations			Importations affinées[3]	Consommtion[4]
	Toutes formes[1]	Affiné[2]	Minerais et concentrés	Affiné	Total		
			(tonnes)				
1970	353 063	185 637	186 219	138 637	324 856	1 995	85 360
1975	349 133	171 516	211 909	110 882	322 791	1 962	89 192
1980	251 627	162 463	147 008	126 539	273 547	2 602	106 836
1982	272 187	174 310	106 744	146 130	252 874	5 661	103 056
1983	271 961	178 043	85 459	147 263	232 722	2 550	88 579
1984	264 301	174 987	114 720	124 149	238 869	6 313	111 642
1985	268 291[r]	173 220	93 657	113 993	207 650	5 675	104 447[r]
1986	334 342	169 934	118 373[r]	111 831	230 204[r]	4 247	94 680[r]
1987	373 215	230 661	207 936	100 204	308 140	12 558	102 893P

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Plomb contenu dans les lingots de base produits à partir des matières premières du pays (concentrés, scories, résidus, etc.), plus le plomb estimé récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [2] Plomb affiné de première fusion de toutes provenances. [3] Plomb en saumons et en blocs. [4] Consommation de plomb, d'origine de première et de seconde fusions, selon l'enquête auprès des consommateurs.
P: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 3. PRIX MOYENS ANNUELS DU PLOMB, 1975 À 1988

Année	Bourse des métaux de Londres				Prix intérieurs US
	Transaction		3 mois		
	(£/t)	(¢ US/lb)	(£/t)	(¢ US/lb)	(¢ US/lb)
1975	185,63	18,755	186,78	18,821	21,529
1976	250,70	20,480	259,79	21,275	23,102
1977	354,11	28,022	359,12	28,433	30,703
1978	342,79	29,886	342,94	29,895	33,653
1979	567,66	54,574	542,66	52,161	52,642
1980	391,29	41,237	392,08	41,343	42,455
1981	363,37	33,327	370,93	34,025	36,531
1982	310,72	24,679	321,55	25,516	25,547
1983	279,97	19,290	290,62	19,983	21,377
1984	332,49	20,156	333,20	20,196	25,548
1985	304,01	17,876	304,03	17,877	19,067
1986	277,36	18,456	277,61	18,473	22,047
1987	363,66	27,098	346,40	25,736	35,943
1988	368,40	29,748	358,35	28,834	37,140

Sources: Bourse des métaux de Londres, Metals Week.

TABLEAU 4. PRIX MOYENS MENSUELS DU PLOMB, 1987 ET 1988

	Bourse des métaux de Londres				Prix intérieurs US	
	Transaction		3 mois			
	(£/t)	(¢ US/lb)	(£/t)	(¢ US/lb)	(¢ CAN/lb)	(¢ US/lb)
1987						
Janvier	308,29	21,052	299,42	20,466	37,9	27,9
Février	301,29	20,882	301,15	20,873	34,7	26,0
Mars	305,85	22,090	298,89	21,587	34,3	26,0
Avril	340,56	25,186	317,92	23,511	36,7	27,8
Mai	416,00	31,448	368,26	27,839	46,9	35,0
Juin	386,36	28,545	363,52	26,857	49,4	36,9
Juillet	412,43	30,100	389,85	28,452	55,2	41,7
Août	412,18	29,876	389,61	28,240	55,6	42,0
Septembre	393,27	29,367	377,55	28,194	55,2	42,0
Octobre	361,86	27,279	354,90	26,754	55,0	42,0
Novembre	361,74	29,012	343,79	27,573	55,3	42,0
Décembre	360,40	29,723	345,74	28,514	54,9	42,0
1988						
Janvier	370,20	30,247	349,84	28,583	51,5	40,1
Février	372,95	29,743	346,29	27,617	45,8	36,1
Mars	353,89	29,267	335,15	27,717	44,3	35,5
Avril	345,74	29,455	331,63	28,253	43,9	35,5
Mai	357,50	30,314	336,41	28,523	43,8	35,4
Juin	381,30	30,731	364,51	29,377	43,2	35,6
Juillet	363,17	28,089	363,32	28,100	43,5	36,0
Août	354,48	27,285	358,02	27,558	44,0	36,0
Septembre	362,11	27,659	367,05	28,037	45,8	37,3
Octobre	376,81	29,673	377,29	29,711	47,4	39,3
Novembre	382,27	31,359	378,76	30,071	49,7	40,8
Décembre	400,35	33,156	391,95	32,461	49,3	41,2

Sources: Bourse des métaux de Londres, Metals Week.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE PLOMB DES PAYS NON SOCIALISTES, 1984 À 1987

	1984		1985		1986		1987[1]	
	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)
Accumulateurs	2 066,6	56,7	2 120,4	58,0	2 146,1	59,4	1 711,0	62,6
Gaines de câble	211,4	5,8	211,6	5,8	202,0	5,6	68,0	2,5
Produits laminés et extrudés	299,3	8,2	277,6	7,6	284,3	7,9	211,0	7,7
Grenaille, munition	104,7	2,9	101,8	2,8	92,0	2,5	52,0	1,9
Alliages	166,2	4,6	154,1	4,2	140,2	3,9	113,0	4,1
Pigments et autres composés	485,2	13,3	509,1	13,9	494,4	13,7	366,0	13,4
Additifs à essence	165,7	4,5	134,3	3,7	110,4	3,0	92,0	3,4
Divers	144,9	4,0	148,0	4,0	143,4	4,0	120,0	4,4
Total	3 644,0	100,0	3 656,9	100,0	3 612,8	100,0	2 733,0	100,0

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
[1] Les données statistiques comprennent celles de l'Australie, du Canada, de la France, de la République fédérale d'Allemagne, du Japon, du Mexique, du Royaume-Uni et des États-Unis.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE PLOMB AFFINÉ, PAR PAYS, 1984 À 1988

	1984	1985	1986	1987	1988
	(milliers de tonnes)				
Canada	122	104	95	103	96
États-Unis	1 135	1 124	1 134	1 203	1 190
Mexique	110	125	103	100	76
Brésil	64	73	92	93	90
Autres pays d'Amérique	83	84	93	95	99
Total en Amérique	1 513	1 510	1 517	1 594	1 551
Royaume-Uni	295	274	282	288	295
République fédérale d'Allemagne	357	346	359	345	376
Italie	238	235	238	244	255
France	209	208	205	207	217
Espagne	107	116	112	128	127
Autres pays de la CEE	191	183	196	187	191
Autres pays d'Europe	225	252	270	253	257
Total en Europe	1 622	1 614	1 662	1 652	1 718
Japon	391	397	389	378	403
République populaire démocratique de Corée	57	81	88	122	140
Chine	41	40	59	75	80
Inde	60	72	77	70	72
Autres pays d'Asie	133	145	154	166	177
Total en Asie	682	735	767	811	872
Australie	59	59	60	62	62
Autres pays d'Océanie	12	10	8	8	9
Total en Océanie	71	69	68	70	71
Afrique du Sud	42	48	49	51	54
Égypte	11	14	13	17	19
Algérie	11	14	13	15	12
Autres pays d'Afrique	20	22	21	26	26
Total en Afrique	84	98	96	109	111
Total des pays non socialistes	3 972	4 026	4 110	4 236	4 323

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 7. PRODUCTION DES MINES DE PLOMB, PAR PAYS, 1984 À 1988

	1984	1985	1986	1987	1988
			(milliers de tonnes)		
Canada	307	285	249	414	367
États-Unis	335	424	353	318	393
Mexique	193	187	197	177	180
Pérou	196	210	194	204	153
Autres pays d'Amérique	80	77	63	50	61
Total en Amérique	1 111	1 183	1 056	1 163	1 154
Yougoslavie	114	115	103	94	95
Suède	80	76	89	89	87
Espagne	96	87	82	82	74
Irlande	37	35	36	34	33
République fédérale d'Allemagne	27	26	22	25	18
Autres pays de la CEE	67	61	52	56	69
Autres pays d'Europe	11	11	10	10	8
Total en Europe	432	411	394	390	384
Japon	49	50	40	28	23
Iran	20	21	20	20	18
Thaïlande	24	29	38	34	30
Inde	19	26	25	29	27
Autres pays d'Asie	30	29	40	29	32
Total en Asie	142	155	163	140	130
Australie	418	474	418	455	459
Afrique du Sud	137	123	125	123	136
Maroc	101	107	73	72	65
Zambie	24	23	24	23	21
Autres pays d'Afrique	9	7	7	6	6
Total en Afrique	271	260	229	224	228
Total des pays non socialistes	2 374	2 483	2 260	2 372	2 355

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

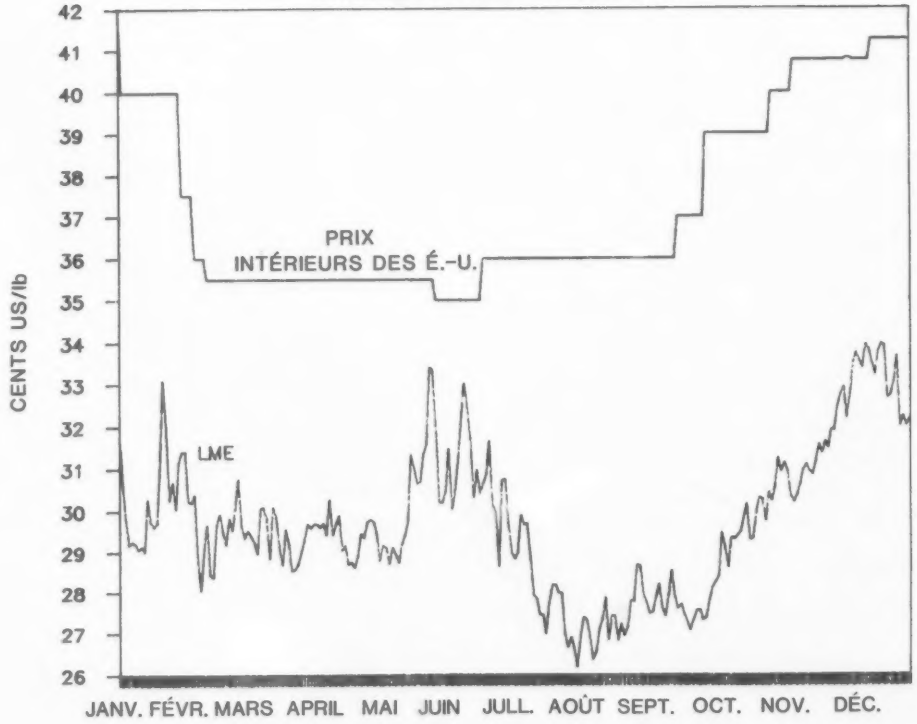
TABLEAU 8. PRODUCTION DE PLOMB AFFINÉ, PAR PAYS, 1984 À 1988

	1984	1985	1986	1987	1988
			(milliers de tonnes)		
Canada	254	240	258	226	268
États-Unis	965	1 054	932	1 028	1 041
Mexique	172	203	185	185	179
Brésil	64	73	85	88	73
Pérou	72	83	66	71	52
Autres pays d'Amérique	52	55	56	56	59
Total en Amérique	1 579	1 703	1 582	1 654	1 672
Royaume-Uni	338	327	329	347	357
République fédérale d'Allemagne	357	356	367	341	350
Italie	146	140	132	168	158
France	206	224	231	246	256
Espagne	160	168	130	126	118
Yougoslavie	100	123	138	128	127
Autres pays de la CEE	191	173	161	149	181
Autres pays d'Europe	105	102	107	116	112
Total en Europe	1 603	1 613	1 595	1 621	1 659
Japon	363	367	362	339	344
République populaire démocratique de Corée	27	36	60	83	91
Chine	44	49	54	66	68
Inde	24	24	29	33	31
Autres pays d'Asie	53	63	60	64	72
Total en Asie	511	539	565	585	606
Australie	220	216	161	215	177
Autres pays d'Océanie	6	4	4	4	5
Total en Océanie	226	220	175	219	182
Afrique du Sud	67	75	70	75	69
Maroc	48	63	55	62	65
Zambie	9	10	7	9	6
Autres pays d'Afrique	16	11	13	11	10
Total en Afrique	140	159	145	157	150
Total des pays non socialistes	4 059	4 239	4 062	4 236	4 269

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

PRIX QUOTIDIENS DU PLOMB, 1988

BOURSE DES MÉTAUX DE LONDRES ET PRIX INTÉRIEURS DES ÉTATS-UNIS



Potasse

G.S. BARRY

RÉSUMÉ

En 1988, la production mondiale de potasse a été estimée à 31,5 millions de tonnes (Mt) [en équivalent de K_2O], une augmentation de 1,8 Mt par rapport à 1987. Cette forte augmentation est principalement attribuée à l'U.R.S.S. (+0,5 Mt) et à l'Amérique du Nord (+1,0 Mt); les autres pays producteurs n'ont guère progressé (+0,3 Mt). La demande a légèrement baissé, ce qui a entraîné une augmentation des stocks de 0,4 à 0,5 Mt.

En 1988, la production canadienne de potasse a été estimée à 8,3 Mt, soit 14 % de plus qu'en 1987. Les expéditions en provenance des mines, aux clients et aux entrepôts, ont aussi été plus élevées, s'établissant à 8,1 Mt, tandis que les ventes, estimées à partir des données disponibles auprès du Potash and Phosphate Institute, se sont situées entre 7,9 et 8,0 Mt, soit 1,5 % de plus qu'en 1987. Les stocks des producteurs canadiens ont augmenté pour s'établir à 1,36 Mt, ce qui représente, aux niveaux actuels des expéditions mensuelles, une situation normale d'autant plus que la demande anticipée devrait être forte au printemps de 1989.

En 1988, il y a eu une remontée de la consommation de potasse, au Canada et dans nos principaux marchés d'exportation, y compris les États-Unis. Dans ce dernier pays, le programme de réduction des emblavures fut interrompu. Ce programme a ramené entre 1984 et 1987, par une baisse de 12 %, la superficie emblavée à 315 millions d'acres. La superficie emblavée a été évaluée, en 1988, à 319 millions d'acres, soit une augmentation de 1 %. La sécheresse de 1988 et la forte demande mondiale de céréales ont apporté une forte réduction des stocks qui sont maintenant à un niveau anormalement bas. Pour 1989, on prévoit que les superficies emblavées atteindront plus de 350 millions d'acres aux États-Unis, soit une augmentation de 10 à 12 %, ce qui devrait entraîner une augmentation de la demande de potasse de plus de 0,6 Mt en K_2O.

Les prix ont gagné plus de 50 % par rapport aux plus bas niveaux de 1986. Le prix franco à bord à Vancouver qui était de 76 à 82 $ US la tonne ($ US/t) au début de 1988 a atteint lentement 90 à 95 $ US/t à la fin de l'année. Sur le marché des États-Unis, les prix sont restés fermes et constants à environ 90 $ US/t franco à bord à la mine. Ces prix plus élevés sont exigés en vertu d'un accord conclu avec les États-Unis après qu'ils eurent intenté une action antidumping. Toutefois, il faudrait que les prix de la potasse provenant de marchés d'outre-mer augmentent encore de 15 à 20 $ US/t pour que l'on parvienne à un équilibre entre les prix mondiaux et les prix nord-américains. Pendant toute l'année, les prix américains plus élevés ont attiré les producteurs de potasse d'outre-mer, notamment l'U.R.S.S. qui a doublé ses exportations.

En 1988, le déséquilibre mondial entre l'offre et la demande sévissait toujours et l'utilisation de la capacité totale était de 84 %, principalement parce que les mines canadiennes n'étaient exploitées qu'à 73 % de leur capacité, alors que la plupart des autres pays producteurs continuaient à fonctionner à des niveaux presque optimaux.

Les exportations canadiennes à l'extérieur de l'Amérique du Nord, appelées "exportations outre-mer", ont atteint en 1988 un niveau record estimé à 3,7 Mt, soit une augmentation de 20 % par rapport à 1987. Ce résultat était particulièrement impressionnant en raison des augmentations de 19 % et 35 % des deux années précédentes. Les marchés asiatiques ont été particulièrement vigoureux, tandis que par contraste, les exportations canadiennes vers les États-Unis baissaient d'environ 10 %; toutefois, on prévoit qu'elles augmenteront en 1989.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1988, la valeur moyenne de la potasse, expédiée (franco à bord à la mine) et exprimée en équivalent de K_2O, s'établissait à 131,19 $ la tonne ($/t), comparativement à 97,15 $/t en 1987.

G.S. Barry est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

Le prix moyen à l'exportation, calculé par Statistique Canada au port d'embarquement (par exemple Vancouver ou Saint John) ou à la frontière avec les États-Unis, était de 184,76 $/t en 1988 (d'après les données recueillies au cours de dix mois d'exportation), contre 146,46 $/t en 1987.

Au cours des années, la production déclarée et les statistiques d'exportation ont connu des variations appréciables. Le tableau 5 présente une comparaison entre ces données. À part les variations de la production déclarée, les données révèlent que sur une période de dix-sept ans, les exportations ont probablement été sous-déclarées à Statistique Canada d'une quantité cumulative de presque 3,0 Mt.

En 1987, l'industrie canadienne de la potasse a déclaré des bénéfices nets (avant intérêt et après impôts) de 49 millions de dollars, après des pertes de 60 millions de dollars en 1986 et de 8 millions de dollars en 1985. On estime qu'en 1988, les bénéfices devraient être de l'ordre de 300 millions de dollars (calculés de la même façon).

Le nombre d'emplois dans l'industrie de la potasse de la Saskatchewan était estimé à 3 370 en 1988, comparativement à 3 580 en 1987. Au Nouveau-Brunswick, le nombre d'emplois s'établissait à 874 en 1988 et à 854 en 1987.

Pendant de courtes périodes intermittentes qui surviennent en été et à l'automne, toutes les mines de potasse traditionnelles de la Saskatchewan ferment pour des besoins de maintenance, pour les vacances ou en raison de mises à pied limitées. Les fermetures hivernales aux fins d'inventaire, autrefois courantes, ont été presque inexistantes en 1988.

La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) a partiellement fermé la mine Cory pour une période indéterminée à partir du 15 juillet 1988, mettant à pied environ 200 employés.

Les Statistiques principales préliminaires pour l'année 1987 sont maintenant disponibles. Elles indiquent que 34 436 000 tonnes (t) de minerai ont été extraites pour produire 7 398 700 t de K_2O (12 117 000 t de KCl). La teneur moyenne de K_2O récupéré est de 21,5 %. La récupération de la potasse à partir du minerai a été d'environ 88 %, les teneurs du minerai oscillant entre 23 et 26 % de K_2O. Une mine échappe cependant à la règle, puisqu'on y extrait deux couches de potasse ainsi que les morts-terrains intermédiaires; cette pratique donne des teneurs en minerai plus faibles. Par contre, en U.R.S.S., le premier producteur mondial de potasse, on a extrait entre 80 et 85 Mt de minerai pour produire 10,5 Mt de K_2O, ce qui correspond à une teneur moyenne de récupération de K_2O de 12 à 13 %.

Les revenus tirés de la production minière canadienne se sont élevés à environ 756 millions de dollars en 1987. Le coût de tous les facteurs de production directs a été de 203 millions de dollars. La "valeur ajoutée" a donc été de 553 millions de dollars, comparativement au record de 899 millions de dollars établi en 1981. Environ 48 % de tous les coûts étaient liés aux besoins énergétiques. L'industrie a employé 4 124 personnes en 1987, ce qui a représenté des frais de personnel de 146 millions de dollars. En 1987, le salaire moyen par employé s'est élevé à 35 470 $. Un total de 3 076 personnes étaient employées directement dans les opérations d'extraction et de traitement. En 1987, la productivité par travailleur s'est établie à 2 405 t de K_2O, ce qui est deux à cinq fois plus élevé que dans tout autre pays producteur. Ainsi, la productivité annuelle est de 400 t de K_2O par travailleur en Union soviétique, de 700 t aux États-Unis et de 1 100 t en Israël, ce dernier pays étant considéré comme le producteur le plus efficace après le Canada. Il est important de signaler qu'en raison de la faible utilisation de la capacité canadienne en 1987, la productivité de 2 405 t par travailleur est inférieure à la normale.

Le 10 février 1987, deux producteurs américains de potasse, la société Lundberg Industries Inc. et la New Mexico Potash Corp. ont déposé une plainte d'antidumping contre les producteurs canadiens de potasse.

Une décision préliminaire prise par l'International Trade Commission des États-Unis et statuant que les importations de potasse canadienne avaient causé un tort matériel à l'industrie américaine de la potasse a été rendue le 23 mars. Le Department of Commerce des États-Unis a décidé le 20 août, également sur une base préliminaire, que la potasse canadienne avait été vendue moins cher que sa "juste valeur" aux États-Unis. Le Department of Commerce a alors imposé des droits antidumping oscillant entre 9,41 et 85,2 % contre tous les producteurs canadiens de potasse.

Des négociations fructueuses ont eu lieu en décembre et un accord suspensif est intervenu entre le Department of Commerce et les producteurs canadiens, le 8 janvier 1988. En signant cet accord, les producteurs canadiens n'ont pas reconnu que les exportations canadiennes aux États-Unis avaient pu nuire aux producteurs américains, mais ils acceptaient de fixer les prix, selon des formules bien précises, de façon à ce qu'ils ne soient pas considérés comme des prix de dumping. Le Department of Commerce surveillera les exportations canadiennes jusqu'en janvier 1993, après quoi le différend sera lettre morte.

En réaction aux conditions générales du marché et aux mesures américaines, le gouvernement de la Saskatchewan a adopté en septembre 1987 une loi donnant à la province le droit de fixer la quantité totale de potasse produite en Saskatchewan, d'accorder des contingents aux divers producteurs et de contrôler toute augmentation future de la capacité de production de potasse. La Saskatchewan n'a pas encore mis sa loi en pratique, mais le gouvernement est maintenant en mesure d'intervenir rapidement si la situation du marché de la potasse devait le justifier.

À la fin de 1988, la capacité installée de production de potasse au Canada atteignait 10 270 000 t de K_2O en Saskatchewan et 1 160 000 t au Nouveau-Brunswick pour un total de 11 430 000 t de K_2O (19 050 000 t de KCl). La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS), société d'État provinciale, détient la plus grande part de cette capacité, soit 45,8 %; vient au deuxième rang l'International Minerals & Chemical Corporation (IMC), le plus important producteur privé des pays de l'Ouest, dont la part est de 15,3 %. En 1987, la capacité de production de la Saskatchewan a été réduite de 630 000 t à la suite des inondations, mais cette perte sera partiellement remplacée en extrayant de la potasse par dissolution.

SASKATCHEWAN

La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) a enregistré un redressement spectaculaire en 1988 puisqu'elle a réalisé un bénéfice net de plus de 100 millions de dollars, après avoir perdu 20,7 millions de dollars en 1987 et 103,4 millions de dollars en 1986.

En 1987, le gouvernement provincial a décidé de transférer 662 millions de dollars de dettes de la PCS à la Crown Investment Corporation (CIC), en les transformant en actions. Cela faisait passer la participation totale du gouvernement à 1 142 millions de dollars. La compagnie n'avait plus alors que 138 millions de dollars de dettes à long et à court terme. On présume que la PCS sera en mesure de payer des dividendes à la CIC, pour compenser en grande partie les frais d'intérêt sur la dette radiée, et d'assumer ses obligations en ce qui concerne la dette à court terme.

Les cinq divisions de la Potash Corporation of Saskatchewan Mining Limited (PCS Mining) ont produit un tout petit peu plus de 5,0 Mt de potasse (KCl) en 1988, comparativement à 4,3 Mt en 1987 et seulement 3,6 Mt en 1986. Au début de 1988, la PCS déclarait que la productivité avait augmenté de 15 à 20 % dans chacune de ses cinq mines. Néanmoins, après l'expansion de la mine Lanigan, l'utilisation totale de la capacité était inférieure à 60 % et la société se devait de trouver une solution à cette sous-utilisation puisque les coûts unitaires de production étaient indûment élevés. La direction a décidé de continuer l'exploitation de deux mines sur une periode de cinq jours par semaine et une autre sur une periode de sept jours par semaine, de mettre en cocon la plus vieille des deux affineries de Lanigan et de fermer environ 80 % de la capacité de production à la mine Cory. Ces mesures ont retiré temporairement environ 1 350 000 t de capacité nominale de production de K_2O. Si l'on se fonde sur les prévisions qui concernent la production de 1988, la PCS serait parvenue à utiliser à 78 % sa capacité de production restante. La concentration de la production dans les mines ayant le plus faible coût d'exploitation a contribué de façon marquée au retour de la rentabilité, et a aussi permis d'éviter, dans toutes les mines, des fermetures intermittentes plus prolongées. La contrepartie inévitable a été la perte de 200 emplois à la mine Cory. On estime actuellement qu'il faudra encore trois ou quatre ans avant que la société n'exploite à nouveau toutes ses mines.

La PCS a continué à réduire son personnel, qui était estimé à environ 1 276 employés à la fin de 1988, comparativement à 1 480 en 1987 et 1 668 en 1986. La société poursuit l'application de sa politique de fermeture des mines pendant quatre semaines pour les vacances et la maintenance en juillet et en août. La fermeture aux fins d'inventaire de décembre, qui était de pratique courante les années passées, a été limitée à une fermeture de

trois jours pendant les congés civiques, en grande partie parce qu'il fallait accroître les stocks en prévision de la forte demande attendue au printemps de 1989.

La nouvelle usine de la mine Lanigan, qui a été terminée en 1987, fonctionne bien; l'ancienne a été temporairement mise en cocon, à l'exception de la section de compactage qui traite le produit de la nouvelle installation. La capacité nominale de Lanigan a ainsi été portée à 2 090 000 t de K_2O, bien qu'une capacité d'environ 700 000 t soit actuellement hors service. Le personnel à la fin de 1988 était de 318 employés.

La mine Cory a été partiellement fermée en juillet, ce qui a entraîné la perte de 200 emplois. La mine continuera de fonctionner avec un seul mineur continu qui produira suffisamment de minerai pour que le cristalliseur fournisse jusqu'à 200 000 t/a de produit blanc de haute qualité (62,4 % de K_2O). On a fermé également l'usine de sulfate de potassium. A la fin de l'année, on employait 110 personnes contre 315 l'année précédente.

La PCS a continué ses activités à son usine du lac Big Quill, mise en service en juillet 1987. L'usine qui produit du sulfate de potassium de catégorie industrielle fonctionne à une capacité de 10 tonnes par jour (t/j). Elle fournit un produit de bonne qualité; elle n'a pas encore atteint cette capacité de production, car elle produit seulement 6,5 t/j.

L'inondation de la mine K2 de la société International Minerals & Chemical Corporation (IMC), dans laquelle la Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) possède une participation de 25 %, a occasionné des frais importants à la division Esterhazy de la PCS Mining. La mine a pratiquement fonctionné à capacité pour le compte de la société PCS.

En 1988, la mine Allan a continué à fonctionner à capacité réduite. La production de la mine au profit de la société Saskterra Fertilizers Ltd. a été supérieure à la participation de cette compagnie. Le nombre d'employés à la mine Allan était de 329.

La mine de Rocanville a travaillé pratiquement à capacité (plus de 90 %), sur une période de sept jours par semaine. C'est à la mine en Saskatchewan, et probablement ailleurs dans le monde, où les frais d'exploitation sont les plus bas. La mine avait 358 employés.

Il y a trois ans environ, le gouvernement de la Saskatchewan avait annoncé son intention de privatiser la société PCS si les conditions étaient favorables. Les démarches devraient commencer en 1989, étant donné que les marchés mondiaux de la potasse et la situation de la compagnie se sont améliorés à un tel point que l'investissement dans la potasse devient beaucoup plus attrayant.

La Central Canada Potash (CCP), division de Minéraux Noranda Inc., qui appartient au groupe Noranda Inc., a produit environ 1 100 000 t de potasse (KCl) en 1988, comparativement à 877 000 t en 1987. La politique de la société CCP est de travailler sur une période de sept jours par semaine et de fermer de temps à autre pour procéder à l'inventaire. C'est ainsi que la mine de Colonsay a été fermée du 20 décembre 1987 au 9 janvier 1988, du 10 juillet au 14 août et du 24 décembre au 2 janvier 1989.

La société CCP a eu un deuxième semestre particulièrement rentable, la productivité ayant augmenté considérablement. Sa production est vendue sur les marchés d'outre-mer par la Canpotex Limited et en Amérique du Nord par la Noranda Sales Corporation Ltd. Aux États-Unis, ses principaux clients sont la CF Industries, Inc. et la Terra Chemicals International. Le nombre d'employés à la fin de l'année était d'environ 380, comparativement à 370 en 1987.

La Cominco Ltée a produit environ 1 098 000 t de potasse (KCl) en 1988, comparativement à 1 057 000 t en 1987. La société a fermé sa mine Vanscoy du 20 décembre 1987 au 3 janvier 1988, puis du 16 juillet au 14 août, mais seulement pour les congés civiques en décembre 1988. Lorsqu'elle est en service, la mine est exploitée sur une période de sept jours par semaine pour réduire les coûts de production unitaires.

Des améliorations apportées au procédé de flottation et l'achat direct de gaz naturel aux producteurs, découlant de la déréglementation, ont contribué de façon notable à réduire les frais de production. Le programme d'amélioration de la productivité a aussi conduit à une réduction du personnel, qui est passé de 373 au début de l'année à 317 à la fin de l'année.

La société International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC), une filiale à part entière de la

société IMC Fertilizer Group Inc., exploite deux mines près d'Esterhazy (Sask.). Il s'agit des mines K1 et K2 qui communiquent sous terre. En 1988, la société IMCC a produit environ 3,8 Mt de KCl dont environ 25 % pour le compte de la société PCS.

L'exploitation d'Esterhazy a employé environ 850 personnes en 1988, comparativement à 810 à la fin de 1987. Actuellement, il y a 100 employés supplémentaires qui travaillent aux problèmes d'infiltration d'eau. La mine n'a été fermée que trois semaines en juillet, pour les vacances et la maintenance. L'amélioration des conditions du marché a permis à la compagnie de fonctionner presque au niveau optimal d'utilisation de la capacité pendant la majeure partie de 1988.

La mine K2 est encore aux prises avec des problèmes d'eau qui ont commencé en décembre 1985. La cimentation chimique, introduite en 1987, est une nécessité permanente et c'est le meilleur moyen que l'on ait trouvé pour limiter l'entrée d'eau à un débit de 1 000 ou 1 500 gallons par minute. La pression dans la formation aquifère susjacente est maintenue à environ 85 % des pressions normales de la formation. La plus grande partie de l'eau emmagasinée dans la mine a été extraite par pompage, puis injectée dans des puits profonds. Étant donné que la saumure accumulée contient des quantités appréciables de potasse, la société fait actuellement des expériences sur un système de bassins de précipitation hivernale qui permettrait d'extraire cette potasse (pour donner un produit commercial) avant que la saumure soit réinjectée sous terre.

Il y a toujours un litige au sujet des paiements d'assurance pour les dégâts dus à l'infiltration d'eau. En attendant, la situation actuelle augmente sensiblement les frais d'exploitation des mines de la société IMCC.

En 1988, la société IMCC a procédé à un programme d'exploration par sondages sismiques de la région à l'est et à l'ouest de la mine. Ce programme sera suivi en 1989 de forages supplémentaires pour déterminer s'il serait avantageux de forer d'éventuels nouveaux puits.

La Kalium Chemicals Inc. exploite une importante installation à extraction par dissolution à Belle-Plaine, à l'ouest de Regina. En 1988, la société a produit presque 1,1 Mt de K_2O, soit environ 10 % de plus que l'année précédente.

Un programme d'expansion destiné à porter la capacité à 1,245 Mt de K_2O a été terminé en 1987, mais en raison du marché, la société n'a commencé à l'utiliser à plein rendement qu'au dernier trimestre de 1988.

Dès 1979 la Kalium Chemicals Inc. commençait à éliminer dans des cavités souterraines ses déchets de sels et, en 1987, elle éliminait ainsi presque 100 % de sa production quotidienne. Toutefois, en raison de problèmes avec l'équipement d'injection, elle a dû limiter cette pratique en 1988. Elle espère résoudre ces difficultés en 1989.

Dans une mine de potasse à extraction par dissolution, le principal coût de production est celui de l'énergie. La déréglementation du secteur du gaz, en 1987, a permis à la Kalium Chemicals Inc. (et à d'autres mines traditionnelles) d'acheter 65 % de ses besoins sur le marché libre et les 35 % restants à la Saskatchewan Power Corporation (SPC). En 1988, tout son gaz a été acheté sur le marché libre.

En 1988, la mine de la Kalium Chemicals Inc. employait environ 318 personnes, si l'on compte les travailleurs employés sous contrat. En avril 1988, la société a déménagé son siège social des États-Unis à Regina (Sask.).

La Potasse d'Amérique, Inc., une division de Rio Algom Limitée, a fermé sa mine du lac Patience, inondée en février 1987. Une étude de la Kilborn Engineering Limited, terminée en 1987, indiquait que l'extraction de la potasse serait commercialement possible en utilisant une nouvelle méthode de dissolution.

Un projet expérimental ayant été réalisé avec succès entre septembre 1987 et mai 1988 a incité un investissement de 22 millions de dollars dans la construction d'une installation capable de produire environ 700 000 tonnes par année (t/a). La capacité exacte ne sera connue qu'après la première année de production.

Le plan d'extraction de la potasse prévoit le forage de puits d'injection/extraction pour pomper la saumure riche en potasse. La précipitation de la potasse dans des bassins de surface suit le principe de la précipitation préférentielle naturelle du KCl contenu dans une saumure saturée à chaud à mesure que cette dernière refroidit en hiver (octobre-avril). Le programme de 1988-1989 consistera à forer huit puits d'extraction de large

diamètre et une serie de puits situés en amont-pendage dans la formation de potasse de la mine inondée.

Des bassins d'une superficie d'environ 125 acres seront aménagés sur l'ancien site à résidus. En avril, on commencera à extraire de la potasse presque pure au moyen d'excavateurs à roue à godets pour la traiter dans l'ancienne affinerie de la Potasse d'Amérique, Inc. Cette dernière prévoit produire quelque 250 000 t au cours de la première année d'exploitation. L'usine emploiera environ 125 travailleurs.

La Saskterra Fertilizers Ltd., filiale à part entière de la société L'Énergie Canterra Ltée de Calgary, détient une participation de 40 % dans la mine de potasse Allan (60 % à la PCS). En 1988, la part de la Saskterra Fertilizers Ltd. dans la production était d'environ 500 000 t de KCl.

En 1988, la Saskterra Fertilizers Ltd. a continué de commercialiser sa potasse aux États-Unis par l'intermédiaire de l'International Commodities Export Corporation (ICEC). Sa production vers l'étranger a été vendue par l'intermédiaire de la Canpotex Limited jusqu'à la fin de 1987 et par l'ICEC par la suite.

La société L'Énergie Canterra Ltée, société-mère de la Saskterra Fertilizers Ltd., a mis la mine en vente en avril 1988. La société a toutefois annoncé en août qu'elle n'était pas satisfaite des soumissions reçues et que la vente a été reportée à une date indéterminée (jusqu'à ce que les conditions d'investissement dans la potasse s'améliorent nettement).

MANITOBA

La société Ressources Canamax Inc. et le gouvernement du Manitoba ont formé la Manitoba Potash Corporation au sein de laquelle la société Ressources Canamax Inc. détient 51 % des intérêts et le gouvernement du Manitoba, 49 %.

La Manitoba Potash Corporation possède un gisement près de Russell en bordure de la Saskatchewan, ayant des réserves évaluées à environ 165 Mt titrant 24,5 % de K_2O.

La Kilborn Engineering Limited et la Matrix Enterprises Ltd. ont terminé une étude de faisabilité technique et économique en juin 1987. Leur rapport propose une mine de 2,0 millions de tonnes par année (Mt/a) de KCl. Les investissements requis sont estimés à 540 millions de dollars, en dollars constants de 1987. Les coûts directs d'exploitation seraient de 26,26 $/t de produits. La rentabilité économique du projet a été basée sur un prix de 73 $/t franco à bord à la mine. L'exploitation devrait créer 360 emplois permanents et 700 emplois temporaires au plus fort des travaux de construction.

La mine aurait l'avantage d'être relativement peu profonde, entre 850 et 900 m, une centaine de mètres de moins que les mines correspondantes en Saskatchewan. Les plans de la mine prévoient des accès spécialement conçus pour chacun des panneaux d'exploitation et chacun des piliers de limite d'isolation, comme protection contre les risques d'inondation.

La Manitoba Potash Corporation cherche actuellement des partenaires pour la soutenir financièrement. Elle a fait des démarches auprès de certaines sociétés productrices du Canada et de l'étranger, ainsi qu'auprès de certains groupes de consommateurs.

À la fin de l'année, le ministre des Mines et de l'Énergie du Manitoba annonçait que la Denison Mines Limited, qui avait une option exclusive de durée limitée pour présenter une proposition de développement, s'était retirée. On dit que six autres sociétés continuent de s'y intéresser. Il semblerait que la société Minerals & Metals Trading Corp. of India Ltd. (MMTC), un gros importateur de potasse, soit toujours intéressée à une participation minoritaire. La Manitoba Potash Corporation a l'intention de renouveler ses efforts afin de prendre une décision au sujet de la mise en valeur des mines en 1989. Le gouvernement provincial serait prêt à accepter une participation minoritaire, une fois le financement privé assuré.

NOUVEAU-BRUNSWICK

La Potasse d'Amérique, Inc. exploite la mine Penobsquis située à 5 km à l'est de Sussex (N.-B.). Actuellement, les corps minéralisés sont très en pente et exigent la méthode mécanisée des tranches montantes remblayées. Les exploitants ont du mal à atteindre la pleine capacité, car la mine constitue un système entièrement clos, c'est-à-dire que les sels et les saumures rejetés doivent être réinjectés sous terre. Le nouveau propriétaire, la Rio Algom

limitée, a décidé de dépenser 30 millions de dollars pour améliorer les installations d'exploitation et de transformation et, à la fin de 1988, la mine Penobsquis a atteint pratiquement sa capacité nominale de 380 000 t/a de K_2O. Le puits et certaines installations de surface ont été conçus pour une capacité nominale de 545 000 t/a de K_2O, ce qui fait que si le marché s'améliore dans les années 90, on pourra procéder à une expansion à un coût unitaire très bas.

La production de la mine Penobsquis a dépassé 550 000 t de KCl en 1988. À la fin de l'année, la société employait environ 350 personnes. La mine est exploitée sur une période de sept jours par semaine et ferme deux semaines en juillet pour la maintenance.

La Potasse d'Amérique, Inc. exporte pratiquement toute sa production via le nouveau terminal maritime construit spécialement à Saint John pour les deux producteurs du Nouveau-Brunswick. Ce terminal a un personnel permanent de 8 personnes, mais emploie en réalité un total de 20 personnes annuellement.

La Denison-Potacan Potash Company (DPPC) a produit environ 1 050 000 t de potasse (KCl) à sa mine Cloverhill, située à 20 km au sud-ouest de Sussex (N.-B.).

La compagnie a nettement amélioré sa capacité optimale d'utilisation et, à la fin de 1988, elle opérait constamment à près de 90 % de sa capacité. En mars 1988, elle terminait l'installation d'un nouveau cristalliseur et celui-ci a été entièrement opérationnel en avril. La récupération dans l'ensemble est passée à 90 % et la qualité du produit a été améliorée. La production est constituée d'environ 35 % de produit courant et 65 % de produit grossier et granulaire.

En raison de la complexité du corps minéralisé, la société a l'intention de poursuivre l'extraction du minerai tant par forage et sautage que par utilisation de machines d'extraction en continu. Actuellement, la production des deux méthodes s'établit respectivement à 40 % et 60 %.

Depuis 1987, les sels de déblais sont réinjectés dans la mine. Le dispositif de remblayage continue à poser des problèmes, mais on progresse régulièrement et, actuellement, plus de 50 % des résidus de l'installation de flottation en surface ont été réinjectés sous terre. La société prévoit que ce chiffre atteindra 90 % d'ici la fin de 1989 et que les sels de déblais emmagasinés à la surface, dans une digue à résidus, seront éventuellement réinjectés dans le sous-sol. La saumure excédentaire est acheminée par saumoduc jusqu'à la baie de Fundy. À la fin de 1988, la société employait 524 personnes. La mine a été fermée du 1er au 9 juillet 1988 pour procéder à la maintenance. Toute la production de potasse de la mine est commercialisée par la Potash Company of Canada Limited (Potacan Limited) de Toronto (Ont.). Les ventes se partagent à peu près également entre l'Amérique du Nord et l'étranger.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Argentine - La société Yacimientos Petroliferos Fiscales (YPF) a découvert un gisement de potasse lors de forages d'exploration pétrolière dans la province de Mendoza, département de Malargue, le long du Rio Colorado. La potasse se trouve dans la formation saline Huitrin, laquelle se trouve à une profondeur variant entre 750 et 1 200 m. Les gisements ont été explorés en vertu d'une concession que détiennent la Duval Corporation et la Minera TEA, une filiale de la Texasgulf Inc. Ces sociétés américaines ne détiennent aucun intérêt dans ce gisement. Actuellement, la Minera TEA aimerait trouver des partenaires pour poursuivre l'exploration et, éventuellement, mettre en valeur le gisement. La société faisait état d'une couche de 2,2 m d'épaisseur, titrant entre 25 et 30 % de K_2O et contenant peu d'insolubles. Les formations sont presque horizontales, mais leur température étant élevée (39 à 53 °C), l'exploitation conventionnelle serait difficile. La société pense pouvoir procéder par dissolution dans une zone où trois couches se réunissent pour former un horizon de 9 m d'épaisseur titrant entre 20 et 25 % de K_2O. Pour parvenir au réseau ferroviaire le plus près qui est situé à 260 km du gisement, il faudra cependant construire une voie ou une conduite.

L'Argentine possède aussi des saumures riches en potassium dans le Salar de Hombre Muerto et dans le Salar del Rinson.

Bolivie - Un organisme gouvernemental, le Complejo Industrial de Recursos Evaporiticos del Salar de Uyuni (Ciresu), a été formé afin de favoriser l'exploitation de gisements de saumure dans le Salar de Uyuni. Ces saumures renferment une moyenne de 0,025 % de Li, 0,54 % de Mg,

0,62 % de K et 9,10 % de Na. Ces concentrations sont inférieures à celles du Salar de Atacama au Chili.

Brésil - La société PETROBRAS Mineracao S.A. (PETROMISA) a officiellement mis en service la mine de potasse de Taquari-Vassouras dans l'État de Sergipe, en mars 1985. Toutefois, à la fin de 1988, le matériel d'exploitation minière n'avait pas encore été entièrement installé et la production annuelle n'approchait que les 100 000 t de KCl. La PETROMISA estime qu'il faudra encore deux ans pour amener la production à sa capacité nominale, mais cet optimisme n'est pas partagé par tous les observateurs. Le minerai est contenu dans de très petites lentilles difficiles à situer. La société envisage de mettre en exploitation le gisement de Santa Rosa de Lima, situé à 16 km à l'ouest de la mine, afin de faire le traitement à l'usine existante.

La PETROMISA possède également un autre gisement de potasse intéressant à proximité de Fazendinha, dans le bassin de l'Amazone. Ce gisement s'étend sur 130 km^2, a une épaisseur moyenne de 2,7 m et se trouve à une profondeur variant entre 980 et 1 140 m. Les réserves totales sont estimées à 560 Mt, d'une teneur d'environ 27 % de KCl. En 1984, la société a accordé un contrat de 700 000 $, visant la réalisation d'une étude de faisabilité, à une entreprise en participation formée de la société Paulo Abib Engenharia, de la société Mines de Potasse d'Alsace et de La Compagnie Patrick Harrison Limitée, une entreprise canadienne. Le stade I de cette étude, définissant les options en matière de mise en valeur, a été achevé en septembre 1985. Le stade II, comportant une étude de faisabilité technique plus détaillée, a commencé en 1986 pour se terminer en 1987. La PETROMISA a déclaré que si le projet de 1,0 milliard de dollars permettant l'extraction de 1,5 Mt/a de potasse est approuvé par le gouvernement, la production pourrait commencer dans huit à dix ans.

La PETROMISA prévoit que la consommation brésilienne de potasse atteindra 2 150 000 t de KCl en 1990.

Chili - Les sociétés AMAX Exploration, Inc. et Molibdenos y Metales S.A. (Molymet) se sont vu accorder par la Corporacion de Fomento de la Produccion (Corfo) les droits de mettre en valeur les gisements de potasse-lithium-acide borique de la mine Salar de Atacama. La Sociedad Mineral Salar de Atacama Ltda (MINSAL Ltda) a été formée en 1986 avec la répartition suivante de ses ressources: - AMAX Exploration, Inc. - 63,75 %, Corfo - 25 % et Molymet - 11,25 %.

Les saumures de l'Atacama renferment en moyenne 0,125 % de Li, 0,91 % de Mg, 1,87 % de K et 6,92 % de Na. S'ils sont concluants, les essais sur le terrain et les études de faisabilité qui doivent être terminés en 1989 pourraient mener à une production à plein régime vers la période de 1992 à 1994.

À l'origine, les installations envisagées devaient avoir une capacité de production de 500 000 t/a de KCl, de 200 000 t/a de K_2SO_4, de 30 000 t/a d'acide borique et d'une quantité indéterminée de composés du lithium. Plus récemment, la société AMAX Exploration, Inc. a déclaré que sa production pourrait atteindre 650 000 t/a en équivalent de KCl. Au départ, il y aurait un plafond de 2 800 t/a sur la production de lithium métal avec toutefois une possibilité d'augmentation annuelle de 7 %. La permission d'extraire du lithium, lequel est surabondant, était cruciale puisque, sans ce produit, l'exploitation des saumures n'aurait pas été possible. La MINSAL Ltda a estimé que les réserves du gisement renferment 46,7 Mt de KCl et 21,2 Mt de sulfate.

Une étude complète de faisabilité, effectuée par la société Jacobs Engineering Group Inc., sera terminée en janvier 1989. Vers le mois de mars, la société devrait être en mesure de prendre une décision définitive se rapportant à la production. En supposant que la construction commence à l'automne de 1989, la production pourrait débuter en 1992 et on pourrait parvenir à la pleine capacité en 1994-1995. La durée de vie utile initiale du gisement est évaluée à vingt-six ans.

La Sociedad Chilena de Litio Ltda a commencé à produire du chlorure de potassium en novembre 1988, à une capacité de 20 000 t/a d'équivalent de K_2O. La production sera expédiée à l'usine de KNO_3 de Soquimich à Maria Elena, pour remplacer une partie du KCl actuellement importé principalement du Canada.

Chine - Une petite installation de potasse, qui dessert les marchés locaux, est exploitée à l'est d'un lac desséché, le lac Qarhan (Chaerhan), dans la province de Qinghai. La production est de l'ordre de 40 000 t/a de KCl, d'un produit à faible

teneur, titrant de 45 à 50 % de K_2O. Les saumures sont pompées dans des bassins solaires à partir de tranchées creusées à la surface du lac salé desséché. Les sels concentrés qui sont extraits des bassins sont ensuite sommairement traités par flottation pour donner un produit à faible teneur. D'autres bassins solaires sont en voie d'aménagement; ils permettront d'alimenter en matières premières une nouvelle installation située à proximité, d'une capacité de 200 000 t/a de KCl, qui doit être achevée d'ici 1990. Les coûts en capital sont estimés à 400 millions de yuans (108 millions de dollars US).

Les autorités de Quinghai sont également intéressées à commander une étude de faisabilité concernant une installation d'une capacité de 800 000 t/a de KCl. Cette installation pourrait être aménagée à l'extrémité ouest du lac Qarhan et serait conçue d'après des techniques provenant des pays de l'Ouest pour donner un produit à forte teneur destiné aux marchés à l'extérieur de la Chine occidentale. Une telle installation nécessiterait des investissements de l'ordre de 500 à 600 millions de dollars et il est peu probable qu'elle soit achevée avant le milieu ou la fin des années 90.

République populaire du Congo - La société Entreprise minière et chimique (EMC) a signé une entente d'entreprise conjointe avec le gouvernement du Congo pour voir s'il serait possible de reprendre l'exploitation minière de la potasse à Holle, près de Pointe-Noire. Une étude de faisabilité a été achevée. L'exploitation a été effectuée à cet endroit de 1969 à 1977, au moment de l'inondation de la mine. Selon la presse, la reprise de la production à Holle ne peut pas être envisagée de façon réaliste avant l'an 2000. L'exploitation par dissolution pourrait être utilisée à la place de la méthode conventionnelle.

France - En 1988, la production de la société Mines de Potasse d'Alsace a été d'environ 35 000 t de K_2O, ce qui est moins qu'en 1987, surtout par suite d'une moins grande consommation intérieure et de plus fortes importations. La mine Théodore a été fermée en mars 1986 et une deuxième mine le sera dans quatre ou cinq ans, conséquence d'une réduction de la capacité française.

La société Mines de Potasse d'Alsace ramène à la surface environ 6 Mt/a de sels secondaires. Elle ne peut en vendre qu'une quantité inférieure à 10 %, et le reste doit être rejeté en surface, du fait que la réinjection des résidus mouillés est techniquement impossible. Traditionnellement, on déversait les saumures dans le Rhin. Bien que des études aient montré que la société Mines de Potasse d'Alsace n'était responsable que de 36 % environ des ions chlore contenus dans le Rhin, en tant que pollueur le plus visible, cette société a été considérée comme étant le premier responsable du problème. En 1983, la France a ratifié la Convention de Bonn (de 1976) et s'est ainsi engagée à réduire les déversements de saumure dans le Rhin. Alors que vers la fin de 1986, la société déversait entre 110 et 115 kg par seconde (kg/s) d'ions chlore, elle a mis en vigueur, le 1er janvier 1987, un programme de réduction de 20 kg/s et elle a l'intention de réduire d'encore 40 kg/s à partir de janvier 1989. Cela ramènera donc les déversements à 50 kg/s et la part de la société Mines de Potasse d'Alsace, dans la pollution du Rhin par le chlore, à seulement 20 à 23 %. Le sel est accumulé temporairement sur le terrain de la mine à un rythme de 750 000 t/a (15 kg/s). On ne sait toujours pas ce que l'on fera des sels ainsi accumulés. Des études et essais ont été complétés au sujet de l'injection des sels dans des puits profonds; par contre, cette méthode a été refusée par des environnementalistes et par la population locale. Le transport jusqu'à la mer serait extrêmement coûteux. On a avancé l'idée de s'en débarrasser en les rejetant progressivement dans le Rhin après l'an 2000, lorsque la mine aura cessé ses activités.

République démocratique allemande - La production de dix mines en République démocratique allemande a été plus ou moins stable au cours des dernières années. En 1987, la production s'établissait à 3 510 000 t de K_2O et pour 1988, elle était estimée à 3 510 000 t de K_2O. La production de 1989 devrait se maintenir au même niveau.

Par l'intermédiaire de son agence de commercialisation, la Kali-Bergbau, la République démocratique allemande a exporté environ 2,82 Mt de K_2O, dont à peu près 55 % vers des pays à économie de marché et vers la Chine, ainsi que 45 % vers les pays du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM), y compris Cuba.

République fédérale d'Allemagne - La société Kali und Salz AG (K + S) est le seul producteur de potasse. La production de 1988 a été estimée à 2,28 Mt de K_2O,

comparativement à 2,2 Mt en 1987. La République fédérale d'Allemagne est le principal exportateur de potasse dans la Communauté économique européenne (CEE), mais 60 % de ses exportations se font à l'intérieur de l'Europe occidentale.

La K + S a rationnalisé sa capacité de production en 1987 et l'a ainsi ramenée à 2,7 Mt de K_2O. La capacité combinée des quatre mines situées en Basse-Saxe est aujourd'hui de 1,1 Mt/a de K_2O, tandis que celle des trois mines de la Hesse est de 1,6 Mt/a.

Israël - La société Dead Sea Works Ltd. (DSW) possède une usine de potasse à Sdom dont la capacité est de 2,1 Mt/a de KCl. Il est prévu qu'une capacité de 200 000 t/a sera ajoutée d'ici 1990. En 1988, la production a été de 2 070 531 t de KCl. Les travaux d'agrandissement portent notamment sur le déblocage de la congestion de l'usine de cristallisation à chaud, sur des modifications apportées à l'usine de cristallisation à froid et sur des changements aux bassins solaires comportant le remplacement d'un marais salant par un bassin de précipitation de la carnallite. Cette précipitation est devenue techniquement possible par suite de l'élévation de la salinité de la mer Morte. D'autres augmentations de la capacité seraient possibles si l'on aménageait de nouveaux bassins. Il existe toutefois une limite quant à la superficie disponible pour la construction de bassins; c'est pourquoi la DSW procède actuellement à des essais afin de déterminer si la nouvelle zone exposée du fond marin convient à une telle fin. L'usine de flottation d'une capacité de 250 000 t/a de KCl, fermée depuis avril 1985, est entretenue en vue d'une remise en service possible. Le nombre d'employés est de 1 155.

Un système de transport, comprenant notamment un convoyeur à courroie de 18 km entre Sdom et un nouveau terminus ferroviaire situé à Tsefa, a été commandé en mars 1987 (la dénivellation est de 800 m) et fonctionne bien. Ce système a éliminé le recours au transport coûteux par camion.

À la fin de 1987, on a commencé à investir dans une usine-pilote, semi-industrielle, qui fabriquera du sulfate de potassium à partir de gypse.

La société Haifa Chemicals Ltd. a récemment augmenté sa capacité de production de nitrate de potassium, la portant de 200 000 t/a à 250 000 t/a de KNO_3.

Italie - La Societa Italiana Sali Alcalini SpA (Italkali), une société contrôlée par le gouvernement, produit des sulfates de potassium à partir de deux mines situées en Sicile qui renferment ensemble des réserves de plus de 150 Mt de kaïnite (10 à 12 % de K_2O). La Realmonte produit environ 400 000 t/a de minerai de kaïnite, tandis que la Pasquasia en produit environ 0,9 Mt. Les deux affineries situées à Casteltermini et à Pasquasia avaient à l'origine une capacité nominale de 170 000 t/a et 230 000 t/a de sulfate de potassium, mais elles n'ont jamais pu atteindre ce niveau de production. La modernisation du complexe d'extraction et de traitement de Pasquasia a été terminée en 1988. Il faudra attendre jusqu'en 1990 pour que l'usine de Casteltermini (aussi connue sous le nom de Campofranco) atteigne sa capacité nominale. En 1989, la production de potasse devrait se situer juste au-dessus de 150 000 t d'équivalent de K_2O.

Jordanie - La société Arab Potash Co. Ltd. (APC) a augmenté progressivement la production de son installation de potasse de la mer Morte à Ghor-al-Safi en vue d'atteindre la pleine capacité. En 1988, la production a été estimée à 785 800 t de K_2O comparativement à 722 000 t en 1987. L'usine a fonctionné de façon efficace et elle a réussi à augmenter sa production en dépit des fermetures périodiques nécessaires pour intégrer les réalisations du projet d'expansion. L'APC a choisi la société finlandaise Yleinen Insinööritoimisto (YIT) pour procéder à des travaux d'agrandissement et de modification de son affinerie de potasse à un coût de 11,7 millions de dollars US. Ce projet, d'une durée de quinze mois, s'est terminé comme prévu en mars 1988. Il porte la capacité de production de l'APC à 840 000 t/a de K_2O.

L'APC a aussi entrepris des travaux de dragage afin d'approfondir le canal d'amenée de saumure de la mer Morte. Elle désire par ailleurs augmenter la capacité des pompes. Les travaux devraient se terminer en mars 1989. Au cours des cinq dernières années, le niveau de la mer Morte a baissé plus rapidement que prévu.

Avec l'aide de la Banque mondiale, l'APC a commencé des expériences à l'échelle pilote sur un procédé de lixiviation et de cristallisation à froid susceptible d'économiser de l'énergie. Si l'expérience est concluante, l'APC pourrait entreprendre une nouvelle expansion de 240 000 t/a de K_2O au début

des années 90. Elle procéderait ensuite à une autre expansion de même importance dans les années à venir.

Corée du Sud - La Kyunggi Chemical Corp. a terminé l'expansion de son usine de production de sulfate de potassium dont la capacité est passée de 40 000 t/a à 80 000 t/a.

Espagne - L'industrie espagnole de la potasse a produit environ 765 000 t de K_2O en 1988, comparativement à 745 000 t en 1987.

La Potasas de Subiza (POTUSA), qui appartient à 50 % à l'Instituto Nacional de Industria (INI) et à 50 % à l'administration locale, El Gobierno Foral de Navarra, a terminé sa deuxième année complète de production. Les réserves de minerai sont limitées, mais devraient durer jusque vers le milieu des années 90. Par la suite, on mettra peut-être en valeur un second gisement, Los Pintos, à 40 km de Subiza. Selon la presse, le gouvernement de Navarre aurait l'intention de vendre sa participation dans la POTUSA. À l'avenir, les travaux d'extraction de la potasse en Espagne seront concentrés en Catalogne, où la capacité de la mine Suria sera augmentée. Il est également possible que, plus tard, on ouvre une nouvelle mine entre Suria et Llobregat. On ne sait pas encore très bien si la mine Cordona pourra rester en exploitation dans les années 90; tout dépendra du succès des efforts de prospection déployés actuellement.

La société Explosivos Rio Tinto S.A. contrôle les mines de Cordona et de Llobregat, en Catalogne. Depuis 1987, des intérêts du Koweit détiennent 25 % de la société. En 1988, les sociétés S.A. Gros et Explosivos Rio Tinto S.A. ont fusionné pour former une nouvelle société appelée Ercros.

Suède - La Boliden Kemi AB a l'intention de commencer la production de sulfate de potassium à son usine de Helsingborg qui, jusqu'à présent, ne produisait que du sulfate de sodium. La production pourrait atteindre 50 000 t/a de produits, alors que la consommation nationale n'est que de 30 000 t/a.

Thaïlande - La Thaïlande possède deux bassins salins qui renferment de la potasse, le Khorat (33 000 km^2) et le Sakhon-Nakhon (17 000 km^2). Le ministère des Ressources minérales a entrepris en 1982 un projet expérimental visant à démontrer la faisabilité d'une exploitation de carnallite près de Chaiyaphum, dans le bassin Khorat. On a creusé une galerie d'avancement inclinée, mais il a fallu abandonner le projet en 1983, devant l'ampleur des infiltrations d'eau.

En 1984, deux concessions de potasse ont été octroyées, l'une à la Thai Potash Co. Ltd. (CRA Limited - Duval Corporation - Siam Cement Co.) d'une superficie de 3 500 km^2 et l'autre à la Thai Agrico Potash Co. Ltd. (Agrico Chemical Co. - Thai Central Chemical), d'une superficie de 2 333 km^2. Chaque société s'était engagée à investir 3 millions de dollars US dans des travaux d'exploration échelonnés sur cinq ans. Il semblerait que la société Agrico Chemical Co. ait renoncé à sa concession. Les résultats des forages sont encourageants, mais il y a beaucoup d'eau artésienne. Les détenteurs des concessions cherchent actuellement des partenaires. La géologie des gisements rend l'exploitation difficile, car le minerai de sylvinite secondaire est discontinu dans les gisements de potasse où prédomine la carnalite.

Tunisie - D'après des renseignements obtenus en 1986, une étude de faisabilité initiale a été achevée quant à la possibilité pour des sociétés françaises d'extraire de la potasse et d'autres sels des saumures de Zarzis. La Société de Développement des Industries Chimiques du Sud (S.D.I.C.S.) serait à la recherche de sociétés intéressées à poursuivre avec elle de plus amples travaux de recherche et de développement. Il semble bien qu'une usine de sulfate de potassium de 120 000 t/a de K_2O fasse partie du programme de mise en valeur.

En 1988, la recherche de capital étranger n'a pas abouti et, apparamment, le projet aurait été remis aux années 90.

Royaume-Uni - La Cleveland Potash Ltd. a connu une année 1988 exceptionnellement bonne au cours de laquelle elle a produit environ 470 000 t de K_2O. En 1986, la société a terminé les travaux d'aménagement d'une installation-pilote permettant de récupérer de la potasse à partir de saumures. Elle fonctionne bien et au-dessus de la capacité nominale prévue.

En 1988, la Cleveland Potash Ltd. a augmenté la capacité de ses cellules de flottation et a amélioré la récupération. Elle a également acheté un nouveau mineur Jeffrey.

La société prend progressivement de l'expérience dans l'extraction du minerai dans des conditions de terrain difficiles et elle devrait augmenter encore sa production en 1989.

États-Unis - En 1988, la production a été estimée à environ 1 380 000 t de K_2O, soit environ 120 000 t de plus qu'en 1987. La production devrait augmenter encore en 1988, mais elle diminuera probablement par la suite.

La capacité nominale totale de production de potasse aux États-Unis est actuellement de 1 500 000 t/a de K_2O, mais elle devrait passer à 1 700 000 t/a lorsque la Mississippi Chemical Corporation reprendra ses activités. Toutefois, au milieu des années 90, deux mines de la région de Carlsbad seront épuisées. Un contexte favorable de l'offre et de la demande pourrait inciter la Kalium Chemicals à entreprendre l'extraction par dissolution au Michigan d'ici 1994 ou peu après.

En 1984, la Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corporation (GSL) a fermé son usine du Utah lorsque le lac Great Salt a atteint des niveaux anormalement élevés qui ont inondé les bassins d'évaporation. La société a entrepris des opérations de pompage en avril 1987 et ces travaux dureront de trois à quatre ans. La production pourrait reprendre en 1989, mais il faudra encore trois à quatre ans avant d'atteindre la pleine capacité, qui est de 218 000 t/a de K_2SO_4.

La Kaiser Brine Chemical Inc. qui exploite l'usine de potasse de Wendover (Utah) a été achetée par la Reilly Tar and Chemical Corp. et rebaptisée Reilly Wendover Chemical Inc. En 1988, l'usine a fonctionné à près de sa capacité maximale de 58 000 t/a de K_2O.

La société AMAX Chemical Corporation a rouvert sa mine de Carlsbad (Nouveau-Mexique) le 30 mars 1986. La mine était fermée depuis le 5 octobre 1985. La société terminera l'extraction de ce qui reste dans la zone n° 1 d'ici février 1989, puis elle se concentrera sur les dépôts moins riches et plus minces (1,2 m) de la zone n° 3, pour une durée indéterminée. L'augmentation rapide des prix de la potasse a donc retardé la fermeture de la mine de la société qui était prévue pour le début de 1989.

La Texasgulf Inc. exploite une mine de potasse par dissolution et par évaporation solaire à Moab (Utah). La production de potasse devait se terminer en 1988, mais comme les marchés sont favorables au sous-produit qu'est le sel ordinaire, il a été décidé de poursuivre la production de la potasse pour une durée indéterminée à environ la moitié de la capacité installée qui est de 110 000 t/a. La société envisage aussi la possibilité d'étendre plus tard l'extraction par dissolution aux zones situées à l'extérieur de la mine traditionnelle inondée d'où la potasse provient actuellement.

La société Lundberg Industries Inc., qui exploitait l'ancienne mine de la Potasse d'Amérique, Inc. située à Carlsbad (Nouveau-Mexique), depuis mars 1986, a été mise sous séquestre et elle a été vendue à la Trans-Resources Inc. pour 5 millions de dollars US comptants et 7 millions de dollars US en paiements différés. Les nouveaux propriétaires en ont pris possession le 28 juin 1988 et l'ont rebaptisée Eddy Potash Co. La mine a suffisamment de réserves pour être exploitée jusqu'au milieu des années 90.

La New Mexico Potash Corp. exploite l'ancienne mine Kerr-McGee, située à Hobbs (Nouveau-Mexique). Cette compagnie est contrôlée par la Cedar Chemical Inc., le même groupe qui contrôle Trans-Resources Inc. La capacité de l'usine a été rationalisée de manière à se situer juste au-dessus de la moitié de l'ancienne capacité de 300 000 t/a. La société produit essentiellement de la potasse de haute qualité (62,2 et 62,4 % de K_2O), mais elle écoule environ la moitié de sa production sur le marché des engrais. En 1989, la commercialisation des produits de la Eddy Potash Co. et de la New Mexico Potash Corp. sera faite par un seul et même groupe.

La société Western Ag-Minerals Co. produit des sulfates de potassium à son installation de Carlsbad (Nouveau-Mexique). En 1988, la société a fonctionné au-dessous de sa capacité optimale. Les marchés pour ses produits devraient s'améliorer encore en 1989. La Western Ag appartient à 35 % à une société canadienne, la Rayrock Yellowknife Resources Inc. Le minerai de langbeinite extrait à la mine Nash Draw est transporté par rail, en faisant un détour, sur une distance de 105 km à l'usine de l'ancienne mine Saunders qui n'est pourtant située qu'à 23 km au nord.

La société International Minerals & Chemical Corporation (IMC) est l'un des producteurs les plus anciens et les plus souples de la région de Carlsbad. Elle extrait des minerais de sylvinite et un mélange de sylvinite et de langbeinite afin d'en tirer des produits de chlorure et de sulfate. En 1988, la société a fonctionné toute l'année et presque à pleine capacité.

La Mississippi Chemical Corporation a annoncé en mai 1988 qu'elle allait rouvrir ses installations de potasse fermées depuis janvier 1983. Elle a l'intention de commencer à un rythme de 300 000 tonnes courtes de produits par année (163 000 t de K_2O), dès le début de 1989. Anciennement, la capacité était de 400 000 tonnes courtes par année (217 000 t de K_2O). Les réserves sont suffisantes pour de nombreuses années. L'extraction se fera dans la Zone 7 (une épaisseur de 1,3 à 1,9 m, soit 15 % de K_2O) et dans la Zone 5 (une épaisseur de 0,9 à 1,2 m seulement, mais 20 % de K_2O). Le minerai sera traité sur place et une quantité pouvant atteindre 135 000 t/a sera transportée à l'ancienne usine de la National Potash pour compactage et stockage. La capacité de cette mine pourrait éventuellement être accrue.

La société Kalium Chemicals possède les droits d'exploitation d'une mine de potasse à grande profondeur près de Hersey (Michigan). En 1985 et 1986, elle a fait des essais d'extraction par dissolution. Elle vient d'annoncer qu'elle allait construire une petite usine-pilote qui devrait être terminée d'ici la fin de 1989. L'objectif est d'évaluer aussi complètement que possible les possibilités commerciales de la mine.

U.R.S.S - L'U.R.S.S. est le premier producteur mondial de potasse et le deuxième exportateur de ce produit, après le Canada. En 1987, l'U.R.S.S. a exporté 3 208 000 t de K_2O, dont 39 % vers des pays à économie de marché ainsi qu'à la Chine, et 61 % vers des pays du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM), y compris Cuba, la Corée du Nord et le Vietnam. Entre 1986 et 1987, les exportations ont augmenté de 6,4 %. On estime les exportations totales de 1988 à près de 3,4 Mt de K_2O, dont 1,4 Mt à destination autre que celle des pays du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM).

Après l'inondation de la mine Berezniki 3, en 1986, on a continué à accroître l'efficacité des mines existantes. On pense que cette mine n'est plus exploitée, mais que l'on continue à utiliser les installations de surface pour traiter la production de mines voisines. Une nouvelle mine, la Berezniki 4, aurait commencé à produire en 1988. Elle utilisera des cristalliseurs Lurgi. La Lurgi GmbH a déclaré que la construction des cristalliseurs est en retard et que l'usine ne devrait démarrer qu'en 1989. Selon les autorités soviétiques, la mine Berezniki 4 aura une capacité de 1,6 Mt/a de K_2O. Les deux cristalliseurs Lurgi n'ayant qu'une capacité de 625 000 t/a chacun, on ne sait que penser de la différence de production.

La mine Novosolikamsk fonctionne actuellement à une capacité d'environ 1,0 Mt, mais un projet d'expansion devrait lui permettre d'atteindre environ 1,2 Mt/a de K_2O au début des années 90. Les installations de recherche que l'on trouve à l'exploitation des saumures de potasse de Karlyuk sont déjà en service et de petites quantités de potasse y ont été produites. On estime qu'une usine commerciale plus grande ne sera pas terminée et ne sera pas en service avant le début des années 90.

En 1987, on estimait la capacité totale de production de l'U.R.S.S. entre 10,5 et 10,7 Mt de K_2O, mais on a laissé entendre récemment que l'on en avait produit 10 889 000 t. De deux choses l'une, ou bien la capacité de production a été grossièrement sous-estimée ou bien la production actuelle et la consommation soviétiques ont été surestimées.

L'Union soviétique met de plus en plus l'accent sur la consommation d'engrais en agriculture et pour ses besoins domestiques; dans le secteur de la potasse, le rythme de croissance de la consommation entre 1988 et 1995 pourrait dépasser le rythme de croissance de la production.

PRIX

Les prix contractuels types de la potasse canadienne (KCl de qualité ordinaire) au départ de Vancouver se situaient entre 76 et 82 $ US/t à la fin de 1987, ont augmenté régulièrement pour atteindre de 90 à 95 $ US/t à la fin de 1988. Il y a deux ans, les prix ne dépassaient guère les 50 $ US. Les prix d'exportation restent malgré tout inférieurs à ceux des années 1980 et 1981. Ils sont également bas par rapport aux prix "intérieurs" sur les marchés des États-Unis. L'écart entre les deux marchés est de l'ordre de 20 $/t.

Les prix de la potasse livrée au Canada ont été assez constants pendant toute l'année. Le produit granulé était vendu 123 $ CAN/t franco à bord à la mine en janvier, avec un rabais de 7,5 % pour livraison le premier mois, et 117 $ CAN/t en décembre, avec un rabais de 6,0 % en cas de livraison rapide. La baisse de prix est due en grande partie à une variation de la valeur du dollar canadien.

Le prix aux États-Unis, franco à bord aux mines canadiennes, était d'environ 86 $ US la tonne courte en janvier, pour le produit granulé, et de 90 $ US la tonne courte en décembre 1988.

On s'attend toujours à ce que les prix internationaux de la potasse augmentent un peu en 1989 et que la différence entre les prix aux États-Unis et le prix international diminue.

PERSPECTIVES

Il y a un an déjà, on pensait que l'industrie de la potasse avait connu sa pire période en 1986-1987 et que les marchés allaient s'améliorer. C'est effectivement ce qui est arrivé, tant au niveau des volumes qu'à celui des prix qui ont atteint le niveau des prévisions les plus optimistes.

En 1988, le temps n'a pas servi l'agriculteur et de nombreuses régions céréalières ont connu des conditions difficiles. En particulier, la grande sécheresse, qu'a connue l'Amérique du Nord, aura des répercussions à long terme. Même si la production céréalière des États-Unis et du Canada a diminué, les exportations se sont maintenues en raison d'une baisse des stocks à un niveau anormalement bas. Pourtant, au début de l'année on pensait encore, ou plutôt on espérait, qu'il faudrait attendre trois ou quatre ans avant de voir une réduction notable des stocks agricoles nord-américains.

Les agronomes pensent maintenant que les emblavures augmenteront de 9 à 12 % en 1989, alors que précédemment on ne prévoyait qu'une hausse de 3 %. Dans le cas du maïs, les prévisions d'augmentation sont de 13 à 14 %. Toutefois, cela ne veut pas dire que l'on aura une récolte record, car les rendements moyens resteront inférieurs à la normale en raison d'un manque d'humidité dans le sol, une situation qui prendra plus d'un an à se corriger.

La consommation de potasse aux États-Unis devrait dépasser, de 600 000 à 1 Mt de KCl, celle de l'an dernier. De plus, certains agronomes prévoient une forte consommation en 1990 et 1991 aux États-Unis.

En 1988, l'utilisation de la capacité canadienne a été de 73 % comparativement à 66 % en 1987. Toutefois, l'utilisation optimale de 90 % de la capacité ne sera pas atteinte avant le milieu des années 90.

L'U.R.S.S. a augmenté ses exportations de potasse à destination des pays de l'Ouest, aux dépens des livraisons intérieures, et un peu aussi des exportations vers les pays du Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM). Toutefois, on ne pense pas que cette tendance continuera, car après 1989, la consommation intérieure devrait prendre le dessus sur les exportations. À plus long terme, on pense qu'après le milieu des années 90 il n'y aura plus de possibilités d'expansion en U.R.S.S.

Il est raisonnable de prévoir une constante amélioration de la demande en provenance de la plupart des pays latino-américains de même que des pays asiatiques, particulièrement de la Chine, de l'ordre de 4 à 5 % par année. Les producteurs canadiens devraient largement profiter de cette expansion des marchés, si bien qu'au début des années 90, les exportations canadiennes à l'étranger devraient venir à égalité avec ses ventes sur le marché nord-américain.

Il faudra toutefois de quatre à six ans, selon l'évolution rapide des circonstances, avant que de nouveaux ajouts à la capacité soient nécessaires à un endroit ou à l'autre à travers le monde. L'expansion en cours ou projetée ajoutera 2,0 Mt/a d'ici 1991. Cela comprend 0,4 Mt au Canada pour remplacer la capacité perdue par suite d'inondations en 1987. On estime que la demande mondiale en potasse recommencera à augmenter d'environ 2,0 à 2,4 % par année jusqu'à l'an 2000.

Puisqu'il faut de cinq à huit ans pour mettre en service une nouvelle mine, certaines sociétés étudient déjà les possibilités pour le milieu des années 90. Comme on peut procéder à de modestes expansions des mines existantes en moins de trois ans, ces décisions peuvent être reportées au début de la prochaine décennie. Même si les possibilités sont là, l'industrie doit prendre garde de ne pas accumuler trop de projets d'expansion sur de courtes périodes de temps; c'est ce qu'elle a fait par le passé et les conséquences ont été désastreuses.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production, chlorure de potassium				
Poids brut	10 938 161	n.d.	12 116 935	n.d.
Équivalent de K_2O	6 677 983	n.d.	7 398 906	n.d.
Expéditions				
Équivalent de K_2O	6 752 709	584 304	7 668 384	745 009
Importations, potasse à engrais				
Chlorure de potassium				
États-Unis	391	458	968	493
Sulfate de potassium				
États-Unis	25 668	4 822	11 642	2 492
Italie	338	94	131	36
Allemagne de l'Ouest	-	-	40	11
France	2 999	728	-	-
Total	29 005	5 644	11 813	2 539
Engrais potassique, n.m.a.				
États-Unis	23 991	3 947	51 502	6 789
Produits chimiques potassiques				
Carbonate de potassium	1 359	1 164	1 544	1 049
Hydroxyde de potassium	4 388	2 240	4 092	2 302
Nitrates de potassium	4 037	2 097	4 521	2 243
Phosphates de potassium	3 730	3 885	3 713	4 097
Silicates de potassium	698	585	893	671
Total des produits chimiques potassiques	14 212	9 971	14 763	10 362
Exportations, potasse à engrais				
Chlorure de potassium, muriate				
États-Unis	5 876 482	425 620	6 028 110	513 415
République populaire de Chine	310 842	27 224	794 460	68 486
Japon	564 439	56 240	738 241	68 308
Brésil	776 600	79 797	653 998	63 050
Corée du Sud	394 630	39 361	532 336	47 488
Indonésie	224 386	23 489	334 903	30 967
Malaysia	193 458	19 615	288 956	26 204
Australie	176 838	17 645	237 197	20 387
Inde	469 227	47 254	208 018	19 448
Pays-Bas	41 661	4 155	178 566	17 839
Singapour	17 893	1 863	136 614	12 467
France	149 337	14 896	111 623	9 644
Danemark	85 943	8 083	102 306	9 393
Bangladesh	15 750	1 736	94 348	8 827
Taiwan	42 151	4 424	71 200	6 143
Nouvelle-Zélande	36 537	3 734	67 082	5 777
Norvège	10 528	993	61 133	5 541
Colombie	13 713	1 013	49 600	4 902
Philippines	18 000	1 872	42 975	3 687
Irlande	14 108	1 648	33 290	2 874
Belgique et Luxembourg	77 099	7 838	33 148	2 852
Royaume-Uni	31 364	3 357	25 251	2 500
Italie	41 269	4 046	25 162	2 177
Mexique	49 209	5 078	22 000	1 896
Costa Rica	16 520	1 693	20 844	1 818
Jamaïque	17 755	2 028	14 240	1 771
Guatemala	27 842	2 906	13 247	1 465
Haïti	-	-	15 750	1 350
Afrique du Sud	24 634	2 505	14 750	1 276
Autres pays	175 821	17 961	33 703	3 222
Total	9 894 036	828 074	10 983 051	965 174

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1B. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, 1988P

		1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Production, chlorure de potassium			
Poids brut		n.d.	n.d.
Équivalent de K_2O		8 336 600	n.d.
Expéditions			
Équivalent de K_2O		8 070 400	1 058 716
Importations, potasse à engrais		(janv.-sept.)	
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg		
	États-Unis	2 358	273
	Allemagne de l'Ouest	45	4
	Total	2 403	277
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg		
	États-Unis	4 065	1 307
	Italie	198	57
	Allemagne de l'Ouest	61	13
	Total	4 324	1 377
3104.90.00.10	Sulfate de magnésium et de potassium		
	États-Unis	9 736	1 653
	Allemagne de l'Ouest	10	3
	Total	9 746	1 656
3104.90.00.90	Autres engrais potassiques		
	États-Unis	1 643	780
	Autres pays	45	59
	Total	1 688	839
Produits chimiques potassiques			
2815.20	Hydroxyde de potassium (potasse caustique)	4 428	2 348
2834.21	Nitrates de potassium	3 835	1 965
2835.24	Phosphates de potassium	1 770	1 946
2836.40	Carbonates de potassium	1 388	941
2839.20	Silicates de potassium	566	409
	Total des produits chimiques potassiques	11 987	7 609
Exportations, potasse à engrais		(année complète)	
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg		
	États-Unis	6 157 980	679 559
	République populaire de Chine	1 465 253	150 986
	Brésil	666 440	73 599
	Japon	657 570	77 271
	Corée du Sud	505 705	55 605
	Malaysia	376 120	41 336
	Inde	396 614	40 171
	Australie	257 174	28 473
	Singapour	219 132	23 235
	Indonésie	287 933	30 729
	Taiwan	185 201	20 392
	Chili	174 564	18 993
	Mexique	143 451	14 823
	Royaume-Uni	124 755	14 056

TABLEAU 1B. (fin)

		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
	Philippines	92 379	9 923
	Bangladesh	83 062	8 655
	France	123 634	13 687
	Belgique	102 466	11 441
	Italie	54 863	6 093
	Danemark	88 659	8 408
	Venezuela	83 624	8 523
	Finlande	57 051	5 652
	Nouvelle-Zélande	34 444	3 821
	Norvège	30 077	3 074
	Pays-Bas	26 976	2 865
	Costa Rica	26 495	3 075
	Nigéria	27 995	2 952
	Guatemala	15 750	1 568
	Argentine	16 150	1 745
	Colombie	12 000	1 291
	Jamaïque	13 528	1 721
	Autres pays	44 941	3 403
	Total	12 507 049	1 365 250
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg		
	Philippines	5 444	1 262
	États-Unis	1 857	397
	Total	7 301	1 659

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET VENTES DE POTASSE AU CANADA, SELON LA CATÉGORIE[1] ET LA DESTINATION, 1986 ET 1987

	1987						1986
	Standard[2]	Gros grains	Granulée	Soluble	Chimique[3]	Total	Total
	(tonnes d'équivalent de K_2O)						
Production	2 224 783	2 134 540	2 355 906	492 200	59 399	7 266 828	6 697 568
Ventes							
Canada	17 946	204 731	265 790	11 070	n.d.	499 537	327 379
États-Unis	359 383	1 967 227	1 477 240	419 954	n.d.	4 223 803	3 880 719
Outre-mer							
Argentine	608	-	-	-	n.d.	608	3 043
Australie	9 161	31 388	126 300	-	n.d.	166 850	126 897
Bangladesh	57 385	-	-	-	n.d.	57 385	19 052
Belgique	-	-	-	-	n.d.	-	6 968
Brésil	55 820	115 007	232 167	-	n.d.	402 995	501 741
Chili	17 722	-	-	-	n.d.	17 722	26 171
Chine	536 866	-	-	-	n.d.	536 866	283 965
Colombie	11 543	22 938	-	-	n.d.	34 481	15 995
Costa Rica	12 694	-	-	-	n.d.	12 694	13 037
Danemark	67 770	-	1 500	-	n.d.	69 267	51 830
République dominicaine	-	-	-	-	n.d.	-	2 579
Équateur	-	-	-	-	n.d.	-	3 160
France	-	-	-	-	n.d.	-	12 195
Guatemala	6 200	-	5 004	-	n.d.	11 204	13 775
Hollande	32 522	-	88 411	-	n.d.	120 933	-
Inde	79 421	-	-	7 706	n.d.	87 127	307 453
Indonésie	197 643	-	-	-	n.d.	197 643	166 946
Irlande	-	-	-	-	n.d.	-	7 036
Italie	-	-	-	22 704	n.d.	22 704	32 445
Jamaïque	-	3 258	4 109	-	n.d.	7 366	8 689
Japon	163 691	86 050	66 323	137 413	n.d.	453 476	352 987
Corée du Sud	293 488	-	-	20 613	n.d.	314 107	224 131
Malaysia	222 865	3 071	16 008	-	n.d.	241 945	130 865
Mexique	13 396	-	-	-	n.d.	13 396	29 994
Nouvelle-Zélande	45 862	1 559	-	629	n.d.	48 049	22 272
Norvège	23 656	-	-	-	n.d.	23 656	-
Pakistan	11	-	-	-	n.d.	11	23
Pérou	2 493	-	-	-	n.d.	2 493	7 199
Philippines	35 731	-	-	-	n.d.	35 731	10 346
Puerto Rico	-	-	-	-	n.d.	-	2 293
Afrique du Sud	7 274	-	13 825	-	n.d.	21 099	14 952
Espagne	-	-	4 017	-	n.d.	4 017	-
Sri Lanka	30 417	-	3 618	-	n.d.	34 035	12 778
Suisse	98 220	3 343	20 696	2 642	n.d.	124 901	135 216
Taiwan	49 025	-	-	1 070	n.d.	50 095	43 590
Royaume-Uni	681	-	-	-	n.d.	681	2 662
Venezuela	-	-	-	-	n.d.	-	42 555
Total, outre-mer	2 072 162	266 613	581 978	192 776	n.d.	3 113 528	2 612 379
Total des ventes	2 449 491	2 438 571	2 325 008	623 800	n.d.	7 836 868	7 031 086

Source: Potash and Phosphate Institute.

[1] Les prescriptions techniques courantes sont les suivantes: standard, granulométrie de -28 à +65 mailles; standard spéciale, granulométrie de -35 à +200 mailles; à gros grains, granulométrie de -8 à +28 mailles; granulée, granulométrie de -6 à +20 mailles; chaque catégorie contenant un minimum de 60 % d'équivalent de K_2O, et, pour les catégories solubles et chimiques, un minimum de 62 % d'équivalent de K_2O. [2] "Standard" comprend standard spéciale, dont les ventes ont atteint 213 649 tonnes (t) d'équivalent de K_2O en 1986 et 243 269 t d'équivalent de K_2O en 1987. [3] Les ventes de catégorie chimique sont incluses avec celles de la catégorie "standard" et se chiffraient à 44 252 t en 1987.

-: néant; n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION ET COMMERCE DE POTASSE AU CANADA, ANNÉES D'ÉPANDAGE D'ENGRAIS PRENANT FIN LE 30 JUIN 1966, 1971, ET 1976 À 1988

	Production[2]	Importations[1,2]	Exportations[2]
	(tonnes d'équivalent de K_2O)		
1966	1 748 910	31 318	1 520 599
1971	3 104 782	26 317	3 011 113
1976	4 833 296	16 445	4 314 150
1977	4 803 015	24 289	4 175 473
1978	6 206 542	26 095	5 828 548
1979	6 386 617	21 819	6 256 216
1980	7 062 996	20 620	6 432 124
1981	7 336 973	35 135	6 933 162
1982	6 042 623	25 437	5 400 662
1983	5 378 842	21 846	4 864 219
1984	7 155 599	17 934	6 730 733
1985	7 283 509	17 396	6 784 178
1986	6 519 777	12 837	6 479 678
1987	7 031 586	12 122	7 100 135
1988	7 839 625	14 486	7 315 318

Sources: Potash and Phosphate Institute; Institut canadien des engrais.
[1] Comprend le chlorure de potassium et le sulfate de potassium, sauf ceux qui sont contenus dans les engrais mixtes. [2] Changement de source des données; avant 1978 les chiffres provenaient de Statistique Canada.

TABLEAU 4. PRODUCTION ET VENTE DE POTASSE AU CANADA EN 1987 ET PAR TRIMESTRE EN 1988

	Total (1987)	1988			
		1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre
		(milliers de tonnes de K_2O)			
Production	7 266,8	2 210,1	2 250,9	1 711,9	2 154,5
Ventes					
Amérique du Nord	4 723,3	1 160,8	1 215,3	807,8	1 069,1
Outre-mer	3 113,5	910,5	1 092,1	879,4	910,7
Total	7 836,9	2 071,3	2 307,4	1 687,2	1 979,8
Stocks en fin de période					
À la mine	380,2	497,0	405,2	388,4	488,3
À l'extérieur de la mine	755,0	849,2	778,6	793,3	868,1
Total	1 135,2	1 246,2	1 185,8	1 181,7	1 356,4

Source: Potash and Phosphate Institute.

TABLEAU 5. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET VENTES DE POTASSE AU CANADA, 1970 À 1987 (TABLEAU RÉVISÉ)

	Production (1)	Production (2)	Expéditions (3)	Ventes (4)	Exportations et ventes intérieures canadiennes (5)	Écarts (1) - (3)	Écarts (1) - (4)	Écarts (4) - (5)
				(milliers de tonnes de K_2O)				
1970	3 173,3		3 102,8	3 051,5	3 203,4	+70,5	+121,8	-151,9
1971	3 572,9		3 628,4	3 605,2	3 646,8	-55,5	-32,3	-41,6
1972	3 927,7		3 494,6	3 709,4	3 706,7	+433,1	+218,3	+2,7
1973	4 262,0		4 453,8	4 787,4	4 348,9	-191,8	-525,4	+438,5
1974	5 480,5		5 776,1	5 778,6	5 784,0	-295,6	-298,1	-5,4
1975	5 435,7		4 673,4	4 638,2	4 645,3	+762,3	+797,5	-7,1
1976	4 995,9		5 215,4	5 173,1	5 284,2	-219,5	-177,2	-111,1
1977	6 088,6		5 764,2	5 678,9	5 864,8	+324,4	+409,7	-185,9
1978	6 109,6	6 123,5	6 344,0	6 463,2	6 096,1	-234,4	-353,6	+367,1
1979	6 704,7	6 714,7	7 074,4	7 155,4	6 870,8	-369,7	-450,7	+284,6
1980	7 302,9	7 300,2	7 201,2	7 110,7	6 815,6	+101,7	+192,2	+295,1
1981	7 146,6	7 174,6	6 548,7	6 336,5	6 472,9	+597,9	+810,1	-136,4
1982	5 351,8	5 207,9	5 308,5	5 051,5	4 677,9	+43,3	+300,3	+373,6
1983	5 929,5	5 928,9	6 228,3	6 556,7	5 852,8	-298,8	-627,2	+703,9
1984	7 794,0	7 748,7	7 527,0	7 068,1	7 447,0	+267,0	+725,9	-378,9
1985	6 694,5	6 636,7	6 661,1	6 522,3	6 413,4	+33,4	+172,2	+108,9
1986	6 678,0	6 697,7	6 752,7	7 023,1	6 362,8	-74,1	-345,1	+660,8
1987	7 398,9	7 266,7	7 668,0	7 837,0	7 199,1	-269,1	-438,1	+637,9
Total cumulatif de 1970 à 1987	104 047,1		103 422,6	103 546,8	100 692,5	+624,3	+500,1	+2 854,3

(1) Données sur la production fournies par Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.
(2) Données sur la production fournies par le Potash and Phosphate Institute.
(3) Le terme "expédition" comprend tous les produits qui ont quitté l'emplacement de la mine. Les données sont fournies par Statistique Canada.
(4) Ce sont les ventes des compagnies provenant directement de la mine ou d'entrepôts régionaux incluant quelques-uns aux États-Unis. Ces données sont fournies par le Potash and Phosphate Institute.
(5) Les données portant sur les exportations sont fournies par Statistique Canada et celles portant sur les ventes intérieures canadiennes le sont par le Potash and Phosphate Institute.

TABLEAU 6. VENTES DE POTASSE AU CANADA, PAR PRODUIT ET RÉGION, 1986 ET 1987

		Agricole					Industrielle			Total des ventes
		Standard	Gros grains	Granulée	Soluble	Total	Standard	Soluble	Total	
		(milliers d'équivalent de K_2O)								
Alberta	1986	48	1 458	23 438	2 136	27 081	2 307	412	2 719	29 800
	1987	223	46	26 735	2 308	29 313	2 450	54	2 505	31 818
Colombie-Britannique	1986	-	358	11 859	81	12 298	-	-	-	12 298
	1987	34	66	1 184	54	1 337	-	-	-	1 337
Manitoba	1986	15	4 593	13 731	1 647	19 987	-	12	12	19 999
	1987	15	4 064	15 633	2 148	21 861	24	-	24	21 885
Nouveau-Brunswick	1986	-	4 257	11 412	59	15 728	-	-	-	15 728
	1987	12	5 982	9 172	87	15 253	-	-	-	15 253
Nouvelle-Écosse	1986	15	289	3 352	-	3 657	-	-	-	3 657
	1987	-	-	6 408	-	6 408	-	-	-	6 408
Ontario	1986	217	74 639	43 969	2 820	121 646	7 627	1 012	8 639	130 285
	1987	153	168 953	64 345	2 132	235 583	10 546	307	10 853	246 436
Île-du-Prince-Édouard	1986	-	855	9 546	-	10 402	-	-	-	10 402
	1987	-	-	10 671	-	10 671	-	-	-	10 671
Québec	1986	1 667	16 003	68 152	182	86 004	434	-	434	86 438
	1987	41	21 737	95 560	27	117 364	935	12	947	118 311
Saskatchewan	1986	286	1 591	11 786	117	13 780	3 485	1 051	4 536	18 316
	1987	(70)	3 883	36 082	74	39 969	3 583	3 866	7 449	47 418
Terre-Neuve	1986	245	-	-	-	245	212	-	212	457
	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaux	1986	2 493	104 045	197 247	7 043	310 828	14 065	2 487	16 552	327 380
	1987	408	204 731	265 790	6 830	477 760	17 538	4 239	21 777	499 537

Source: Potash and Phosphate Institute.
-: néant; ( ): quantités négatives.

TABLEAU 7. CANADA: STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE POTASSE, 1987

	Stocks de départ	Production	Expéditions intérieures		Exportations			Total des expéditions
					États-Unis			
			Agricoles	Non agricoles	Agricoles	Non agricoles	Outremer	
			(000 tonnes K_2O)					
Janvier	1 536,6	529,4	119,3	1,3	463,3	15,1	201,3	800,3
Février	1 299,4	615,1	33,1	1,6	321,2	17,7	237,9	611,5
Mars	1 342,1	709,8	30,2	1,2	378,8	23,2	351,8	785,2
Avril	1 279,3	688,4	51,0	1,5	495,7	18,5	290,3	857,0
Mai	1 106,1	709,4	49,6	1,4	304,6	16,3	264,0	635,9
Juin	1 188,2	636,1	28,6	2,3	429,5	24,9	257,8	743,1
Total partiel		3 888,2	311,8	9,3	2 393,1	115,7	1 603,1	4 433,0
Juillet	1 142,8	316,9	16,6	1,9	137,4	17,2	260,2	433,3
Août	915,5	531,7	21,6	1,2	315,8	15,4	230,0	584,0
Septembre	933,7	640,4	50,2	1,5	346,5	18,7	210,3	627,2
Octobre	959,7	701,8	26,9	1,9	210,6	20,0	312,3	571,7
Novembre	1 088,2	641,0	24,0	3,2	208,0	17,5	208,5	461,2
Décembre[1]	1 265,0	546,7	26,8	2,7	383,1	24,9	289,1	726,6
Total partiel		3 378,5	166,1	12,4	1 601,4	113,7	1 510,4	3 404,0
Total - 1987		7 266,7	477,9	21,7	3 994,5	229,4	3 113,5	7 837,0
1986		6 697,7	305,9	16,4	3 880,6	210,7	2 609,5	7 023,1
Écart en % 1987/1986		+8,5	+56,2	+32,3	+2,9	+8,9	+19,3	+11,6

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
[1] À la fin de décembre 1987, les stocks étaient de 1 135 190 tonnes.

TABLEAU 8. CANADA: STOCKS, PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE POTASSE, 1988

	Stocks de départ	Production	Expéditions intérieures		Exportations			Total des expéditions
					États-Unis			
			Agricoles	Non agricoles	Agricoles	Non agricoles	Outremer	
			(milliers de tonnes de K_2O)					
Janvier	1 135,2	645,1	90,0	1,7	455,3	17,5	298,0	862,5
Février	914,0	732,1	12,0	1,1	274,9	20,5	307,5	616,0
Mars	1 016,4	832,8	25,3	2,4	239,4	20,8	305,0	592,9
Avril	1 246,2	752,1	48,5	1,4	433,3	22,1	313,0	818,3
Mai	1 187,1	775,3	74,0	1,5	317,5	19,6	344,8	757,4
Juin	1 187,1	723,5	28,5	2,1	242,2	24,7	434,1	731,6
Total partiel		4 460,9	278,3	10,2	1 962,6	125,2	2 002,4	4 378,7
Juillet	1 185,6	428,2	5,7	1,5	177,4	18,7	293,0	496,3
Août	1 114,6	553,3	16,2	2,2	313,3	21,7	310,4	663,8
Septembre	980,3	730,3	23,3	4,0	201,1	22,5	276,1	527,0
Octobre	1 181,6	756,9	23,6	1,8	271,2	21,1	305,2	622,9
Novembre	1 306,3	727,2	26,7	2,1	277,0	25,0	315,8	646,6
Décembre[1]	1 390,0	670,5	18,6	1,3	374,0	21,9	289,7	705,5
Total partiel		3 866,4	114,1	12,9	1 614,0	130,9	1 790,2	3 662,1
Total - 1988		8 327,3	392,4	23,1	3 576,6	256,1	3 792,6	8 040,8[2]
1987		7 266,7	477,9	21,7	3 994,5	229,4	3 113,5	7 837,0
Écart en % 1988/1987		+14,6	-17,9	+6,5	-10,5	+11,6	+21,8	+2,6

Source: Potash and Phosphate Institute of North America.
[1] À la fin de décembre 1988, les stocks atteignaient 1 356 400 tonnes. [2] Les données annuelles fournies par le Potash and Phosphate Institute montrent des ventes totales de 8 106 200 tonnes.

TABLEAU 9. PRODUCTION ET VALEUR DE LA POTASSE AU CANADA, PRÉVISIONS POUR 1988 À L'AN 2000

	Capacité (milliers de tonnes de K_2O)	Utilisation de la capacité (%)	Production[1] (milliers de tonnes de K_2O)	Unité de valeur $/t[2] Courants ($)	Unité de valeur $/t[2] Constants ($ de 1985)	Valeur de production en millions de dollars Courants ($)	Valeur de production en millions de dollars Constants ($ de 1985)	Dégonfleur implicite des prix (Niveau de référence de 1985)
1970	6 888	45	3 013	35	104	109	313	33,5
1971	7 522	48	3 628	37	107	134	388	34,6
1972	7 522	46	3 495	39	107	136	374	36,6
1973	7 522	59	4 454	40	101	178	450	39,8
1974	7 522	77	5 776	53	116	306	670	45,5
1975	7 522	62	4 673	77	154	360	720	50,0
1976	7 522	69	5 215	68	125	355	652	54,3
1977	7 575	76	5 764	70	121	403	697	57,7
1978	7 575	84	6 344	80	131	508	831	61,3
1979	7 850	90	7 074	104	154	736	1 089	67,4
1980	7 895	91	7 201	142	191	1 023	1 375	74,5
1981	8 060	81	6 549	152	184	995	1 205	82,6
1982	8 500	62	5 309	119	133	632	706	89,8
1983	8 980	70	6 294	103	109	648	686	94,2
1984	9 320	81	7 527	115	118	866	888	97,2
1985	9 780	68	6 661	95	95	633	633	100,0
1986	10 580	64	6 753	83	81	560	547	102,6
1987	11 020	70	7 668	97	91	744	698	107,0
1988	11 430	71	8 070	131	118	1 057	952	111,4
1989	11 550	72	8 300	135	116	1 120	963	116,6
1990	11 800	72	8 500	145	120	1 233	1 020	120,8
1991	11 800	73	8 630	158	125	1 364	1 079	126,1
1992	11 800	75	8 880	179	135	1 586	1 199	132,5
1993	11 800	79	9 280	186	135	1 726	1 252	138,1
1994	11 800	85	10 080	195	135	1 966	1 361	144,4
1995	11 800	89	10 450	204	135	2 132	1 410	151,0
1996	12 100	90	10 800	213	135	2 300	1 458	157,7
1997	12 500	90	11 200	213	135	2 498	1 512	165,0
1998	13 000	90	11 680	233	135	2 721	1 577	172,4
1999	13 500	90	12 100	243	135	2 940	1 634	180,2
2000	14 100	90	12 700	254	135	3 226	1 715	188,1

[1] Les données fournies par Statistique Canada en ce qui concerne la production équivalent aux données sur les expéditions. [2] Les données portant sur la valeur des expéditions franco à bord à la mine sont fournies par les compagnies à Statistique Canada. [3] Le dégonfleur implicite des prix jusqu'à 1987 est l'indice implicite des prix du PIB (1981 = 100) et réindexé jusqu'à 1985. Les prévisions du dégonfleur pour l'année 1988 à l'an 2000 sont établies par le groupe Wharton Econometric Forecasting Associates (WEFA).

TABLEAU 10. PRODUCTION MONDIALE DE POTASSE

	1982	1983	1984	1985	1986	1987P	1988e
	(milliers de tonnes de K_2O)						
Brésil	-	-	-	6	11	37	75
Canada	5 352	5 930	7 749	6 637	6 697	7 267	8 328
Chili	-	-	-	-	-	-	5
Chine	26	25	20	20	20	25	30
France	1 706	1 539	1 740	1 750	1 610	1 539	1 504
République démocratique allemande	3 200	3 341	3 463	3 465	3 485	3 510	3 510
République fédérale d'Allemagne	2 057	2 419	2 645	2 583	2 162	2 201	2 290
Israël	942	929	1 130	1 172	1 240	1 265	1 242
Italie	115	133	127	143	109	122	125
Jordanie	9	168	291	545	662	722	786
Espagne	694	659	677	645	702	740	765
U.R.S.S.	8 079	9 294	9 776	10 367	10 228	10 889	11 000
Royaume-Uni	240	303	319	337	391	429	470
États-Unis	1 784	1 429	1 564	1 296	1 202	1 262	1 380
	24 489	26 163	29 501	28 960	28 551	30 008	31 510

Sources: International Fertilizer Industry Association Ltd.; United States Bureau of Mines et Énergie, Mines et Ressources Canada. La production au Canada se conforme aux statistiques du Potash and Phosphate Institute.
P: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 11. POTASSE CANADIENNE: SITUATION ACTUELLE ET PRÉVISIONS

	Situation actuelle						Prévisions	
	1983	1984	1985	1986	1987	1988e	1989	1990
	(milliers de tonnes de K_2O)							
Capacité	8 980	9 320	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800
Production	5 928	7 749	6 636	6 698	7 267	8 328	8 400	8 600
Utilisation de la capacité (%)	66	83	68	63	66	73	73	73
Ventes	6 557	7 071	6 577	7 023	7 837	8 030	8 400	8 600
Intérieures	385	436	434	322	480	420	450	500
États-Unis	4 146	4 090	4 215	4 091	4 224	3 830	4 200	4 200
Outre-mer	2 026	2 545	1 928	2 610	3 114	3 780	3 750	3 900
Stocks en fin d'année	862	1 543	1 766	1 537	1 135	1 360	1 400	1 400
Production mondiale	26 163	29 501	28 960	28 551	29 309	31 500	31 700	32 050
Rapport entre la production canadienne et la production mondiale (%)	22,6	26,3	22,9	23,5	24,7	26,4	26,5	26,8

e: estimatif.

TABLEAU 12. MINES DE POTASSE - PROJECTIONS DE LA CAPACITÉ AU CANADA

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(milliers de tonnes d'équivalent de K_2O)											
Potash Corporation of Saskatchewan (PCS)												
- Allan (60 %)	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575
- Cory	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
- Esterhazy (25 % d'IMC)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
- Lanigan	690	690	1 240	1 740	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090
- Rocanville	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total partiel	3 835	3 835	4 385	4 885	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235
Central Canada Potash (CCP)	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Cominco Ltée	655	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
International Minerals & Chemical Corporation (IMC) (75 %)	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745
Kalium Chemicals	1 055	1 055	1 055	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245
Potasse d'Amérique, Inc.	630	630	630	100	30	150	400	400	400	400	400	400
Saskterra Fertilizers Ltd. (Allan 40 %)	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
Total partiel	5 285	5 445	5 445	5 105	5 035	5 155	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405
Total, Saskatchewan	9 120	9 280	9 830	9 990	10 270	10 390	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640
Denison Mines Limited (N.-B.)	-	200	450	650	780	780	780	780	780	780	780	780
Potasse d'Amérique, Inc.	200	300	300	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total, Nouveau-Brunswick	200	500	750	1 030	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Canada	9 320	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800

Remarque: Le terme capacité désigne la capacité "nominale"; dans des conditions normales, les mines canadiennes fonctionnent à environ 90 % de la capacité nominale.
-: néant.

Sel

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

Le Canada extrait du sel gemme dans quatre mines souterraines et en obtient, comme sous-produit, dans deux mines de potasse. Le sel gemme représente 67 % des expéditions totales de sel. En outre, onze installations produisent de la saumure de laquelle on extrait le sel affiné et les chloralcalis.

En 1988, la production canadienne de sel a augmenté de 9 % pour atteindre 11,05 millions de tonnes (Mt) en raison de fortes cadences d'exploitation, particulièrement au Nouveau-Brunswick, en Ontario et au Québec. Les expéditions de sel de tous les types se sont accrues de 8 % pour atteindre 10,97 Mt dont 63 % en provenance de l'Ontario. La valeur unitaire moyenne du sel a augmenté de 2,5 % pour atteindre 23,46 $ la tonne ($/t). Les marchés du sel gemme destiné à la fonte de la glace ont continué à fléchir, tandis que les ventes de produits obtenus par évaporation sont restées stables puisque la demande de chloralcali pour les produits des pâtes et papiers ainsi que du polychlorure de vinyle est restée forte.

Au cours de l'année 1988, La Société canadienne de Sel, Limitée a poursuivi ses travaux souterrains à Pugwash (N.-É.), pour la mise en valeur d'un nouveau niveau d'exploitation situé à 300 mètres (m) de profondeur et devant être prêt en 1990. Un nouvel évaporateur de saumure a été commandé afin d'améliorer la récupération. En avril, La Société canadienne de Sel, Limitée a acheté pour 35 millions de dollars les actifs de la société Mines Seleine Inc., située dans les Îles-de-la-Madeleine. Le nouveau propriétaire s'est engagé à investir près de 16 millions de dollars au cours des cinq prochaines années afin de moderniser les installations et de hausser la capacité de production annuelle de 20 %, et ce pour atteindre 1,5 Mt. Le contrat d'approvisionnement avec le ministère québécois des Transports a été prolongé de six ans, soit jusqu'en 1998. Au cours de l'année 1988, la société Mines Seleine Inc. a commencé à agrandir son aire de stockage en surface sur l'emplacement de la mine et elle a étudié la possibilité d'exploiter en gradins, à une profondeur de 273 m. En Ontario, le Domtar Chemicals Group, division de la Domtar Inc., a poursuivi la construction d'un nouveau concasseur souterrain d'une valeur de 10 millions de dollars à Goderich; le concasseur devrait entrer en service au début de 1989. À Sarnia, les travailleurs syndiqués de la Dow Chemical Canada Inc. ont interrompu, vers la fin de novembre, leur grève qui a duré sept mois et ce, après avoir obtenu un contrat de deux ans; les entraves à la production ont été négligeables. La Société canadienne de Sel, Limitée a entrepris la mise en valeur de nouveaux fronts de taille dans la partie nord-ouest de sa concession à Windsor (Ont.); elle a mis en service un nouveau surchauffeur pour son installation de production de sel par évaporation, à Lindberg (Alb.).

En 1988, plusieurs organismes de l'Ontario ont procédé à des études et à des essais sur le terrain pour comparer le sel à certains substituts prometteurs, comme l'acétate de calcium-magnésium (ACM) et le formiate de sodium (NaFo). L'ACM s'est avéré aussi efficace que le sel, mais on ne le trouve qu'en quantités limitées et à un coût exorbitant, soit jusqu'à 35 fois celui du sel. De nouveaux produits à base de sel pour la fonte de la glace et renfermant des inhibiteurs de corrosion ont été mis au point pour le béton armé et les revêtements de trottoir.

Sur une période de neuf mois, les importations de sel se sont établies à 926 000 t, soit une baisse de 2 % par rapport à 1987. Le sel a été importé principalement des États-Unis (63 %) et du Mexique (23 %) pour son utilisation en Colombie-Britannique (43 %), en Ontario (29 %) et au Québec (18 %). Les exportations ont augmenté en flèche de 54 % pour atteindre 2,2 Mt, la majorité ayant été expédiées vers les États-Unis, à partir de l'Ontario (66 %), du Québec (17 %) et de la Nouvelle-Écosse (4 %).

Les prix du sel gemme canadien ont augmenté de 5 à 7 % en 1988, variant entre

M. Prud'homme est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

41 et 70 $/t de sel gemme pour la fonte de la glace; il s'agit d'expéditions en vrac, franco à bord à l'usine, dans différents endroits au Canada.

La demande de sel continuera d'être associée à un marché mature du sel pour la fonte de la glace et à une consommation de chloralcali qui se stabilise. Cette dernière devrait demeurer élevée au cours des quelques prochaines années et grimper jusqu'en 1991 à un taux de 2,0 % en Amérique du Nord; cet accroissement découle du rendement soutenu des industries des pâtes et papiers, du polychlorure de vinyle et de l'alumine.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1988, la production canadienne de sel a été évaluée à 11,05 Mt, soit une augmentation de 9 % par rapport à 1987. Une forte croissance est survenue au Nouveau-Brunswick, où la production a haussé de 19 %, ainsi qu'en Ontario et au Québec. Les expéditions de sel de tous types se sont accrues de 8 % pour atteindre 10,97 Mt, dont 63 % en provenance de l'Ontario. La valeur moyenne unitaire du sel a augmenté de 2,5 % pour parvenir à 23,46 $/t.

Le marché du sel gemme pour la fonte de la glace est demeuré faible à cause de l'effet combiné de la clémence du temps en 1987, d'une accumulation des stocks et de l'inquiétude que l'épandage du sel suscite sur le plan de l'environnement. Les ventes de sel obtenu par évaporation sont demeurées stables parce que la croissance de la consommation de chloralcali a été soutenue par une demande accrue de chlorate de sodium et de soude caustique, compensant la baisse de consommation de chlore. L'utilisation croissante de chlorate de sodium dans les pâtes et papiers a contribué à faire chuter la demande de chlore, ce qui a occasionné une grave pénurie de son sous-produit, la soude caustique. En 1988, la demande de produits chimiques pour les pâtes et papiers est demeurée forte au Canada; les usines de pâte à papier ont fonctionné à 97 % de leur capacité, et la production de produits des pâtes et papiers a augmenté de 3 % par rapport à 1987. L'industrie du chloralcali a fonctionné presque à sa pleine capacité effective.

Malgré une baisse de la demande de chlore dans les pâtes et papiers, la consommation est demeurée élevée dans la fabrication du polychlorure de vinyle.

Région de l'Atlantique. On trouve des gisements de sel dans des sous-bassins isolés d'un vaste bassin sédimentaire qui repose sous la terre ferme dans le nord de la Nouvelle-Écosse et qui s'étend vers l'ouest sous les régions limitrophes du Nouveau-Brunswick, vers le nord-est sous l'île du Cap-Breton, l'Île-du-Prince-Édouard, les Îles-de-la-Madeleine et le sud-ouest de Terre-Neuve. Les couches de sel gisent dans le groupe Windsor du Mississipien et sont généralement plissées et faillées. Les gisements semblent être des corps tabulaires à fort pendage, des dômes et des structures brêchiformes de sel gemme.

Le sel des provinces de l'Atlantique provient d'une mine souterraine de sel gemme située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel qui se trouve à Sussex (N.-B.) et d'une installation d'extraction de saumure située près de Nappan (N.-É.).

Au Nouveau-Brunswick, la société Potasse d'Amérique, Inc. (fusionnée maintenant avec la Rio Algom Limitée) produit de la potasse, et du sel comme sous-produit, à sa mine souterraine située près de Sussex. Le sel est extrait d'un taux de 400 000 à 500 000 tonnes par année (t/a) et est vendu surtout aux États de l'est des États-Unis. Selon les estimations, les réserves sont suffisantes pour maintenir ce rythme de production aussi longtemps que la potasse sera extraite, c'est-à-dire pour au moins 20 ans. Le sel est employé pour le déglaçage des routes et la fabrication de produits chimiques. Les diverses catégories de sel ont été mises en marché en vertu d'un contrat de vente passé avec la société The International Salt Company de New York par l'entremise de sa filiale canadienne, l'Iroquois Salt Products Ltd.

La Denison-Potacan Potash Company (DPPC) a produit de petites quantités de sel à sa mine de potasse, qui est actuellement mise en valeur, à Salt Springs près de Sussex. Diverses catégories de sel sont offertes sur les marchés locaux.

En Nouvelle-Écosse, La Société canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel gemme à Pugwash, dans le comté de Cumberland, dont la capacité nominale est d'environ 1,2 million de tonnes par année (Mt/a). La majeure partie du sel sert à la fonte de la glace et de la neige. Dans l'usine de production de sel par évaporation, un récipient sous vide à effet quadruple, d'une capacité de 13 tonnes l'heure (t/h),

reçoit de la saumure saturée qui est transformée par évaporation en cristaux de sel d'une grande pureté utilisés par l'industrie de produits chimiques et l'industrie de l'alimentation. En 1988, les travaux de mise en valeur se sont poursuivis au niveau de 300 m de la mine et devraient se terminer en 1990. L'aménagement de la rampe et du sous-niveau de 276 m devrait être terminé en 1989. Un nouvel évaporateur de saumure a été mis en service au milieu de novembre; même si la capacité totale demeure la même, le nouveau récipient sous vide est plus efficace. La société prévoit remplacer les trois autres évaporateurs.

Le Domtar Chemicals Group, division de la Domtar Inc., exploite une installation d'extraction de saumure à Nappan dans le comté de Cumberland. Les produits obtenus par évaporation sont utilisés comme sel de table, en pêcherie ou pour le conditionnement de l'eau.

Québec. Il y a un gisement de sel dans l'archipel des Îles-de-la-Madeleine (golfe du Saint-Laurent) qui appartient au bassin carbonifère du Mississipien. Découvert en 1972, le gisement de Rocher-aux-Dauphins renferme d'épaisses couches de sel commercial, de vastes couches de séquences rythmiques de sel et d'anhydrite, une abondance d'horizons de potasse à faible teneur et un peu d'argile. Il s'agit d'un diapir salifère type, qui a été formé par un soulèvement des couches situées dans la structure anticlinale sous-jacente. Ce gisement contient environ 4 milliards de tonnes de sel brut, dont le quart a une teneur en chlorure de sodium de plus de 97 %. Le sel se trouve entre les niveaux de 30 m et de 75 m de profondeur. Les réserves s'établissent à 460 Mt dont 34,2 % sont exploitables et titrent en moyenne 94,5 % de NaCl.

En avril 1988, les avoirs de la société Mines Seleine Inc. (ancienne filiale de la Société québécoise d'exploration minière) ont été achetés par la Société canadienne de Sel, Limitée pour 35 millions de dollars. La privatisation de la mine de sel a été entreprise par le gouvernement du Québec en novembre 1987. La Société canadienne de Sel, Limitée investira près de 16 millions de dollars en cinq ans pour moderniser les installations et accroître la capacité de production annuelle de 1,25 à 1,50 Mt. La société s'est engagée à exploiter la mine pendant au moins dix ans, à maintenir la proportion des effectifs de main-d'oeuvre provenant des Îles et à ne pas déplacer le siège social de la société Mines Seleine Inc. à l'extérieur du Québec. Le contrat d'approvisionnement entre la société Mines Seleine Inc. et le ministère québécois des Transports a été prolongé de six ans jusqu'en 1998.

En 1988, la société a commencé à agrandir ses installations de stockage en surface sur l'emplacement de la mine et a effectué des études d'exploitation en gradins, à une profondeur de 273 m; les réserves exploitables au niveau de 223 m devraient être épuisées d'ici à 1990. Des modifications ont été apportées à l'usine souterraine, ce qui a amélioré le contrôle de la qualité. Une nouvelle installation de stockage du sel a été construite à Trois-Rivières (Québec).

Ontario. D'épaisses couches de sel se trouvent dans le sous-sol d'une grande partie du sud-est de l'Ontario, s'étendant d'Amherstburg dans la direction du nord-ouest vers London et Kincardine, en bordure de ce que l'on appelle le bassin du Michigan. Les diagraphies de forage ont permis d'identifier et de suivre jusqu'à six couches de sel dans la formation du Silurien supérieur de Salina jusqu'à des profondeurs comprises entre 275 et 825 m. L'épaisseur maximale des couches est de 90 m; l'épaisseur cumulative atteint jusqu'à 215 m. Les couches étant relativement plates et continues, elles offrent l'avantage d'une exploitation peu coûteuse.

En 1988, la production a été obtenue de deux mines de sel gemme (Goderich et Ojibway) et des installations d'extraction de saumure à Goderich, Sarnia, Windsor et Amherstburg.

À Goderich, le Domtar Chemicals Group exploite une mine souterraine de sel gemme. La construction d'un nouveau concasseur souterrain s'est poursuivie en 1988. Le projet de 10 millions de dollars devrait se terminer au début de 1989; le concasseur sera mis en service au cours du premier trimestre de 1989. L'accès aux zones de mise en valeur où des affaissements étaient survenus en 1987 a été complètement rétabli. Les Laboratoires de recherche minière de CANMET (Centre canadien de technologie des minéraux et de l'énergie) et le Domtar Chemicals Group ont convenu de joindre leurs efforts à la réalisation d'un projet de trois ans, visant à installer un nouveau système de contrôle à distance du grisou et de la qualité de l'air dans les mines souterraines. Le sel du Domtar Chemicals Group est vendu, surtout pour la fonte de la glace, dans l'est du Canada, dans le centre-

nord des États-Unis et dans les régions accessibles par le réseau de transport fluvial du Mississippi. Le Domtar Chemicals Group produit aussi du sel par évaporation à son installation d'extraction de saumure située près de Goderich.

À Sarnia, la Dow Chemical Canada Inc. produit des saumures à partir de puits pour la fabrication de soude caustique et de chlore. En 1988, plus de 750 travailleurs syndiqués ont fait la grève pendant sept mois; à la fin de novembre, une entente prévoyant une convention de deux ans a été signée. L'usine a continué de fonctionner et de répondre aux besoins des clients.

La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel gemme à partir de sa mine souterraine d'Ojibway ainsi que des dérivés du sel obtenu par évaporation sous vide à partir de puits d'extraction de saumure près de Windsor. La capacité nominale totale de production de sel gemme dépasse 2,5 Mt/a. Le sel gemme est extrait d'une profondeur de 297 m, tandis que la saumure est pompée depuis des profondeurs de 427 et 457 m. En 1988, la société a entrepris des travaux de mise en valeur pour augmenter le nombre de fronts d'extraction dans la partie nord-ouest de sa concession. D'autres travaux d'agrandissement sont aussi prévus dans la partie sud-ouest.

Dans le voisinage d'Amherstburg, Les Produits Chimiques Général, division de la société Les Produits Chimiques Général du Canada Limitée, exploite une installation d'extraction de saumure pour la fabrication de carbonate de sodium et de chlorure de calcium comme sous-produit.

Provinces des Prairies. Des couches de sel s'étendent sous une large ceinture des provinces des Prairies, depuis l'extrémité sud-ouest du Manitoba, vers le nord-ouest à travers la Saskatchewan, jusqu'au centre nord de l'Alberta. La plupart des gisements de sel se trouvent dans la formation de Prairie Evaporite qui constitue la partie supérieure du groupe Elk Point du Dévonien moyen, avec des couches de sel plus minces dans les roches du Dévonien supérieur. Les profondeurs vont de 180 m à Fort McMurray (Alb.) à 900 m dans l'est de l'Alberta, le centre de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba, et jusqu'à 1 830 m aux environs d'Edmonton (Alb.) et dans le sud de la Saskatchewan. Les épaisseurs cumulatives atteignent jusqu'à 400 m dans le centre est de l'Alberta. Les couches sont relativement plates et continues. La même succession de roches contient un certain nombre de couches de potasse qui sont actuellement exploitées en Saskatchewan.

Dans cette même province, quatre sociétés produisent du sel de la formation des Prairies du Dévonien moyen. L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limitée (IMCC) produit du sel gemme comme sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse à Esterhazy. Le sel est vendu localement pour le déglaçage des routes. La Domtar Inc. exploite une installation d'extraction de saumure, près de Unity, pour la production de sel fin obtenu sous vide; Unity possède la seule installation de préparation de sel fondu au Canada puisque les autres usines de sel se sont tournées vers le bouletage du sel par compactage. À Belle-Plaine, La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel de table à partir de la saumure qu'elle obtient comme sous-produit d'une mine adjacente d'extraction de potasse, exploitée par la Kalium Chemicals. La Saskatoon Chemicals, une division de la Weyerhaeuser Canada Ltd., extrait des saumures de puits près de Saskatoon pour la fabrication de soude caustique et de chlore, deux produits utilisés surtout par l'industrie des pâtes et papiers comme agents de blanchiment.

En Alberta, deux producteurs exploitent des installations d'extraction de saumure. À Fort Saskatchewan près d'Edmonton, la Dow Chemical Canada Inc. produit de la saumure pour la fabrication de produits chimiques à base de chloralcali, tandis qu'à Lindberg, La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel fin obtenu sous vide. En 1988, cette dernière société a mis en service un nouveau surchauffeur installé à la fin de décembre 1987. L'installation permettra à la société d'assécher de la vapeur surchauffée pour éviter l'usure excessive de la turbo-génératrice Brown-Boveri.

Colombie-Britannique. Il ne se produit pas de sel dans cette province où trois sociétés se partagent l'exploitation de six usines de chloralcali; du sel produit par évaporation solaire est importé du Mexique, des États-Unis et du Chili.

CONSOMMATION ET COMMERCE

Consommation. En 1987, la consommation de sel au Canada a été évaluée à 7 503 800 t, soit une baisse de 8,7 % par rapport à 1986. L'utilisation de sel pour la fonte de la neige et de la glace a continué de diminuer pour la quatrième année consé-

cutive (13,4 % par rapport à 1986) à 3,4 Mt. Cependant, le déglaçage des routes est demeuré une utilisation importante et représente 45 % de la consommation totale; par contre, l'industrie des produits chimiques en représente 50 %.

À l'échelle mondiale, le sel sert surtout de matière première dans l'industrie des produits chimiques (60 % de la consommation mondiale), suivi du sel de table (19 %) et des produits de déglaçage des routes (11 %); les autres 10 % entrent dans la composition d'aliments pour animaux et servent au traitement des eaux. En Amérique du Nord, la consommation est différente; l'industrie des produits chimiques consomme environ la moitié de la production totale, suivie par le secteur de l'épandage de sel sur les routes et par l'industrie de l'alimentation.

L'industrie des produits chimiques industriels consomme du sel pour la fabrication de chloralcalis comme la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et le chlorate de sodium. Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel d'installations d'extraction par voie de solution situées sur place et de saumures naturelles; d'autres usines emploient du sel gemme ou du sel importé obtenu par évaporation solaire. Parmi les autres produits chimiques dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium, l'hypochlorite de sodium et le carbonate de sodium (anhydre).

L'utilisation du sel pour la fonte de la glace et de la neige varie d'année en année selon les conditions météorologiques. Au cours des dix dernières années, la part moyenne de sel utilisé à cette fin au Canada a été d'environ 45 % de la consommation totale, par rapport à 24 % aux États-Unis et à 14 % en Europe occidental. À l'échelle mondiale, cette proportion atteint 11 %.

Le chlorure de sodium (sel) et le chlorure de calcium sont les produits chimiques de déglaçage les plus répandus. Le chlorure de potassium (potasse) et l'urée sont aussi utilisés dans une certaine mesure. Toutefois, l'utilisation répandue et non contrôlée du sel pour le déglaçage des routes augmente les risques de corrosion et de dégradation de l'environnement. Ces problèmes ont mené à des recherches dans le domaine des produits de remplacement du sel pour la fonte de la neige et de la glace. Des mélanges de sable, de chlorure de calcium et de sel ont été mis à l'essai dans certains pays. Des produits chimiques tels l'acétate de calcium-magnésium (ACM) et le formiate de sodium (NaFo) ont été expérimentés.

Au cours des hivers 1986-1987 et 1987-1988, des études ont été menées sur le terrain par le ministère ontarien des Transports et par la ville d'Ottawa en vue de comparer le rendement de l'ACM et du sel gemme comme agents de déglaçage. L'ACM s'est révélé aussi efficace que le sel, et relativement plus efficace au cours de longues tempêtes. Les volumes d'application ont varié entre 1,2 et 1,7 fois celui du sel, mais les nombres d'applications de chaque produit ont différé car l'ACM a un effet résiduel d'une tempête à l'autre. Cependant, l'ACM n'est disponible qu'en quantités limitées et coûte très cher, jusqu'à 35 fois le prix du sel. Le NaFo a aussi été expérimenté par la ville d'Ottawa et a donné des résultats prometteurs, mais il coûte dix fois plus cher que le sel.

Depuis le milieu de 1987, l'Association des routes et transports du Canada (RTAC) coordonne un vaste projet d'évaluation de la dégradation des routes et des infrastructures connexes. Le Programme stratégique de recherche routière du Canada (C-SHRP) est un projet de 5 millions de dollars financé par des subventions provinciales et fédérales pendant une période de cinq ans. Le Programme complète le programme américain U.S.-SHRP. Il comporte quatre volets: surveillance, transfert de technologie, programmes de recherche intégrés et complémentaires se rapportant tous les deux au programme U.S.-SHRP. Le programme C-SHRP en est un de recherche spécialisée sur les revêtements et les structures de route ainsi que sur la fonte de la neige et de la glace. En 1988, des recherches ont été entreprises pour évaluer l'efficacité d'agents de déglaçage à inhiber la cohésion des revêtements routiers, à les désagréger et à les modifier en surface; pour mettre au point des agents de déglaçage au chlorure de sodium améliorés; et pour établir des méthodes d'évaluation des agents de déglaçage. Des travaux sur la protection des bétons contre leur dégradation chimique et physique, et sur leur remise en état ont aussi été effectués.

En 1988, un producteur de sel canadien a introduit un nouveau produit du sel contenant un inhibiteur de corrosion, comme agent de déglaçage. Il prétend que son mélange est un agent de déglaçage efficace qui est moins coûteux que l'acétate de

calcium-magnésium. L'inhibiteur serait sans danger et pourrait pénétrer le béton. Le nouvel agent de déglaçage peut minimiser la corrosion dans les nouvelles structures ainsi que dans le béton armé attaqué par la corrosion. Il réduirait quatre fois plus la corrosion que le sel gemme utilisé seul.

Un autre producteur de sel a mis au point un nouveau produit du sel appelé "Sidewalk Saver" et destiné au marché de détail. Ce sel, qui a subi un traitement chimique, retarde la corrosion du béton; il sera à la disposition des consommateurs l'an prochain.

Les effets nocifs du sel ont été reconnus par le Salt Institute de Washington qui diffuse de l'information sur les dommages causés par le sel aux routes, aux rues et aux infrastructures, ainsi que sur des méthodes efficaces d'entreposage et d'épandage.

Les autres secteurs qui consomment du sel comprennent l'industrie de l'alimentation, le secteur de la nourriture pour animaux, le secteur des pêches et l'industrie du traitement des eaux; ensemble ils représentent moins de [illegible] % de la consommation canadienne. Au cours des quelques dernières années, les régimes alimentaires à faible teneur en sel sont de plus en plus apparus comme des solutions aux problèmes possibles que présenterait pour la santé la consommation de sel, mais des études plus récentes sur les effets du sel ont remis en question le bien fondé de cette tendance. Entretemps, l'industrie du sel a réagi en mettant au point des mélanges de chlorure de potassium et de chlorure de sodium moins riches en sodium.

Le chlore, un important débouché du sel, fait actuellement l'objet d'une enquête visant à déterminer s'il n'est pas le principal agent de blanchiment des pâtes responsable de la présence de 2, 3, 7, 8-TCDD (tétrachlorodibenzo-p-dioxine) dans certaines usines de pâtes et papiers en Amérique du Nord. Des dioxines ont été reconnues comme agents potentiels de promotion et d'initiation du cancer. L'Institut de recherches sur les pâtes et papiers du Canada, situé à Pointe-Claire (Québec), conduit des études sur la formation et l'élimination de ces produits chimiques. On étudie actuellement des possibilités pour empêcher la formation de dioxine, telles que la conversion au papier non blanchi ou l'utilisation de la technologie du blanchiment au chlorate de sodium.

COMMERCE

En 1987, les importations de sel ont atteint 1,1 Mt; la valeur unitaire moyenne du sel importé a augmenté de 2 % pour passer à 21,48 $/t. Les exportations ont chuté de 23 % pour arriver à 1,9 Mt, d'une valeur de 33,4 millions de dollars. Sur une base de neuf mois, les importations de 1988 se sont élevées à 926 000 t, soit une baisse de 2 % par rapport à la même période en 1987. Du sel a surtout été importé des États-Unis (63 %) et du Mexique (23 %) vers la Colombie-Britannique (43 %), l'Ontario (29 %) et le Québec (18 %). Les exportations de 1988 ont grimpé de 54 % pour atteindre 2 021 000 t. La plupart des exportations en provenance de l'Ontario (66 %), du Québec (17 %) et de la Nouvelle-Écosse (4 %) étaient destinées aux États-Unis.

PRODUCTION ET SITUATION DANS LE MONDE

En 1987, la production mondiale de sel est demeurée stable à 177,6 Mt. Du sel est produit dans environ 200 pays qui sont généralement autosuffisants pour leur consommation. Les États-Unis se sont maintenus au premier rang des producteurs avec 18,5 % de la production mondiale, suivis par la Chine (11 %), l'U.R.S.S. (9 %) et l'Allemagne de l'Ouest (7 %). Le Canada se classe sixième avec 6 % de la production mondiale, après l'Inde qui produit près de 11 Mt/a.

États-Unis. En 1988, la production de sel a augmenté de 2 % et a atteint 34,3 Mt, évaluées à 660 millions de dollars US. Trente-deux sociétés ont exploité 68 usines dans 15 États. La consommation apparente a atteint 38,5 Mt, une chute de 2 % par rapport à 1987. Les saumures ont représenté 49 % du sel vendu ou utilisé, suivies par le sel gemme (33 %), le sel produit par évaporation sous vide (11 %) et le sel produit par évaporation solaire (7 %). Les importations sont demeurées stables se situant aux environs de 5,2 Mt et étaient en provenance principalement du Canada, du Mexique et des Bahamas. Les exportations ont augmenté de 37 % pour passer à 680 000 t; elle étaient surtout destinées au Canada.

La moitié du sel produit est utilisée par l'industrie de produits chimiques pour la fabrication de chloralcali. Le sel utilisé pour le déglaçage des routes a représenté environ 25 % de la consommation apparente. La demande a été forte de la part des industries du chlore et de la soude caustique, car la

production de ces produits chimiques a augmenté de 6 % par rapport à 1987. La valeur unitaire moyenne du sel gemme a diminué de 6 % pour s'établir à 12,24 $ US/t.

L'American Salt Company a été vendue à des intérêts américains pour la somme de 31 millions de dollars US. La société a son siège social à Kansas City (Missouri) et est le quatrième plus grand producteur américain, possédant des installations à Lyons (Kansas) et à Grantsville (Utah).

La société The International Salt Company de Clarks Summit (Pennsylvanie) a été autorisée par le Department of Justice des États-Unis à faire l'acquisition des usines de sel de la Diamond Crystal Salt Company à St. Clair (Michigan). La transaction de 60 millions de dollars US portait sur les installations de St. Clair et de Manistee (Michigan), d'Akron (Ohio), de Williston (Dakota du Nord), ainsi que sur une installation d'évaporation solaire près du Great Salt Lake (Utah).

La société Ohio Corp. a annoncé la mise en valeur d'une cavité dans un gisement de sel souterrain à son installation d'extraction de saumure près de McIntosh (Alabama). Les cavernes serviront à stocker de l'air comprimé qui servira à produire de l'énergie à une centrale électrique dont la construction doit être terminée d'ici à 1991.

COMMERCE INTERNATIONAL

Le sel est un produit en vrac peu coûteux et très répandu. Il est relativement facile à extraire et le coût de son transport représente une partie importante du prix total du produit livré. Par conséquent, le commerce international du sel est peu important en comparaison de sa production mondiale (environ 20 %). Le commerce international est surtout composé du commerce transfrontalier et du commerce à l'intérieur de zones géographiques. En 1986, un rapport de la Drewry Shipping Consultants Ltd. indique que le commerce maritime international du sel devrait atteindre 18,7 Mt en 1991. Le commerce dans le Pacifique représentera la moitié du commerce maritime, suivi du commerce en Amérique du Nord (24 %) et en Europe du nord-ouest (20 %). L'Australie devrait demeurer le principal fournisseur du Japon, tandis que le Mexique continuera d'exporter principalement vers le Japon et l'Amérique du Nord. La Communauté économique européenne devrait demeurer essentiellement autosuffisante. Elle importe que de très faibles volumes des pays non membres.

PRIX

Le sel n'est pas un produit ordinaire, et son prix dépend de facteurs tels les méthodes de production, la pureté du produit, la grandeur des installations et les coûts de transport.

Le prix de 1988 du sel gemme de déglaçage en vrac, franco à bord (f. à b.) à l'usine, a augmenté de 5 à 7 %, se situant entre 41 et 70 $/t. Les prix, f. à b. à l'usine, étaient d'environ 41 à 43 $/t dans les provinces de l'Atlantique, de 57 à 70 $/t au Québec et de 42 à 46 $/t en Ontario. Les produits agricoles du sel pour bétail coûtent entre 4 et 8 $ le bloc de sel de 25 kg dans l'Ouest canadien. Le prix du sel fin obtenu par évaporation a augmenté de 9 %, et a varié entre 94 et 128 $/t. Les prix du sel pour les pêcheries oscillaient entre 95 et 110 $/t, une augmentation de 5 % par rapport à 1987; et ceux des catégories de sel pour le traitement de l'eau variaient entre 7 et 9 $ le sac de 40 kg.

PERSPECTIVES

Le Canada est autosuffisant en sel; bien que les besoins de sel gemme dans l'Est canadien soient comblés localement, il s'en importe un peu dans l'Ouest canadien pour combler les besoins des usines de chloralcali de la Colombie-Britannique. La capacité actuelle est suffisante pour répondre à la croissance prévue de la demande au cours de la prochaine décennie.

Le marché du sel de déglaçage en Amérique du Nord arrive à maturité et continuera d'être soumis aux pressions croissantes exercées par les groupes d'environnementalistes et découlant de la dégradation des infrastructures. Des expériences sur le terrain et la mise au point de nouveaux produits du sel pourraient créer de nouvelles possibilités de croissance.

La production de produits chimiques inorganiques demeure un marché prometteur en Amérique du Nord où la demande de sel est constante. La forte croissance de l'industrie des pâtes et papiers au cours des quelques prochaines années devrait stimuler la demande de chloralcalis tels la soude caustique, le chlorate de sodium et, dans

une certaine mesure, le chlore, même si l'inquiétude que suscitent les dioxines pour l'environnement pourrait accélérer la tendance au remplacement.

La demande de chlorate de sodium devrait augmenter à un taux de 4 % par année pendant les trois prochaines années à mesure que ce produit pénètre les marchés d'agents de blanchiment. L'industrie du chlorate de sodium, qui fonctionne à pleine capacité, a annoncé plusieurs expansions importantes au Canada; cela aurait pour effet d'accroître la capacité nominale totale de 39 % d'ici à 1991. La demande de chlore devrait augmenter à un taux de 1-1,5 % par année jusqu'en 1991 à cause de l'important rendement prévu des industries du polychlorure de vinyle, du chlorure de vinyle monomérique, du bioxyde de titane et de l'oxyde de propylène; cependant, le marché du chlore subira les pressions des environnementalistes qui s'opposent à l'utilisation des chlorofluorocarbones comme frigorigènes et comme agents gonflants, ainsi qu'à l'utilisation du chlore comme agent de blanchiment des pâtes. Le marché de la soude caustique devrait continuer d'être équilibré en 1989, son taux de croissance étant estimé à 2,0-2,4 % par année jusqu'en 1991. La faiblesse prolongée de l'offre de soude caustique pourrait mener à son remplacement partiel par le carbonate de sodium (anhydre) et même par la chaux.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2501.00	Sel (y compris le sel préparé pour la table et le sel dénaturé le chlorure de sodium pur même en solution aqueuse; sel de mer				
2501.00.10	--- Sel de table fabriqué en le mélangeant avec d'autres ingrédients lorsqu'il contient 90 % ou plus de chorure de sodium pur	4 %	2,5 %	En franchise	En franchise
2501.00.90	--- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of United States (première édition, supplément nº 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. EXPÉDITIONS ET COMMERCES DU SEL AU CANADA, 1986-1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions				
Par catégorie				
Sel gemme extrait des mines	6 867 287	149 250	6 670 863	138 195
Sel fin produit par évaporation sous vide	815 044	74 471	866 475	79 639
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	2 649 515	15 745	2 591 715	20 792
Total	10 331 846	239 466	10 129 053	238 626
Par province				
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Québec	x	x	x	x
Ontario	6 240 440	147 523	5 690 381	139 326
Saskatchewan	473 316	25 759	460 212	26 177
Alberta	1 303 879	14 216	1 191 268	17 385
Total	10 331 846	239 466	10 129 053	238 626
Importations				
Sel humide en vrac				
Mexique	288 826	3 779	340 794	4 175
États-Unis	18 843	293	42 607	629
Autres pays	0	0	72	1
Total	307 669	4 072	383 473	4 805
Sel, utilisation intérieure				
États-Unis	10 925	1 970	33 107	2 067
Suisse	220	37	14	37
Pays-Bas	53	26	169	32
Autres pays	152	33	123	30
Total	11 350	2 066	33 413	2 166
Sel, n.m.a.				
États-Unis	832 618	17 695	584 536	15 313
Espagne	25 809	470	29 050	489
Chili	109 515	1 161	53 451	567
Bahamas	14 244	246	27 012	498
Autres pays	27 030	388	1 167	50
Total	1 009 216	19 960	695 216	16 917
Par province de destination				
Terre-Neuve	39 621	739	38 943	712
Nouvelle-Écosse	3 506	59	17 141	279
Nouveau-Brunswick	3 872	74	95	19
Québec	304 406	4 979	126 327	2 402
Ontario	407 217	9 443	381 756	9 553
Manitoba	3 840	287	2 401	178
Saskatchewan	6 959	768	10 274	861
Alberta	7 220	549	7 755	514
Colombie-Britannique	551 594	9 200	527 410	9 368
Total	1 328 235	26 098	1 112 102	23 886
Exportations				
Sel				
États-Unis	2 494 978	35 798	1 918 463	32 814
Îles Sous-le-Vent et Îles du vent	1 548	162	1 052	114
Autres pays	5 992	524	5 171	507
Total	2 502 518	36 484	1 924 686	33 435

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
x: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SEL AU CANADA, 1988P

	1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Expéditions		
Par catégorie		
Sel gemme extrait de mines	7 461 850	160 537
Sel fin produit par évaporation sous vide	752 100	79 583
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	2 760 650	17 398
Total	10 974 600	257 518
Par province		
Nouvelle-Écosse	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x
Québec	x	x
Ontario	6 862 900	158 440
Saskatchewan	399 500	24 458
Alberta	1 218 400	17 504
Total	10 974 600	257 518
Importations		(janv.-sept.)
2501.00 Sel[1]		
États-Unis	579 193	12 753
Mexique	217 082	2 424
Chili	73 850	730
Espagne	31 797	539
Bahamas	20 336	342
Autres pays	3 671	154
Total	925 929	16 942
Par province de destination		
Terre-Neuve	40 141	677
Île-du-Prince-Édouard	12 000	205
Nouveau-Brunswick	399	12
Québec	167 248	1 851
Ontario	265 950	6 757
Manitoba	9 633	265
Saskatchewan	22 477	666
Alberta	11 346	381
Colombie-Britannique	396 735	6 128
Total	925 929	16 942
Exportations		
2501.00 Sel[1]		
États-Unis	2 021 022	29 612
Saint-Pierre-et-Miquelon	771	45
Porto Rico	465	77
Autres pays	1 480	190
Total	2 023 738	29 924

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le sel de table, le chlorure de sodium pur, et le sel de mer.
P: préliminaire; x: confidentiel.

TABLEAU 2. APERÇU DES ACTIVITÉS D'EXTRACTION DE SEL ET DE SAUMURE AU CANADA, 1986 À 1987

Société	Endroit (début de la production)	Capacité de production annuelle	Production[1] 1987P	Production[1] (1986)	Emplois 1987P	Emplois (1986)	Remarques
			(milliers de tonnes)				
Nouvelle-Écosse							
La Société canadienne de Sel, Limitée	Pugwash (1959)	1 200	925,0	(803,2)	184[2]	(184)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 253 mètres.
	Pugwash (1962)	110	84,1	(77,7)			Dissolution de sel gemme pour évaporation sous vide.
Domtar Inc.	Nappan (1947)	100	95,4	(68,6)	80	(81)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Nouveau-Brunswick							
Potasse d'Amérique Inc.	Sussex (1980)	450	385,1	(480,5)	32[3]	(32)	Sous-produit du sel gemme obtenu de la mine de potasse, utilisé comme fondant pour la neige et la glace.
Québec							
Mines Seleine Inc.	Îles-de-la-Madeleine (1982)	1 200	1 099,7	(1 070,0)	203	(203)	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 273 mètres.
Ontario							
Les Produits Chimiques Général du Canada Ltée	Amherstburg (1919)	720	717,0	(670,0)	8[3]	(8)	Extraction par voie de solution pour la production de carbonate de sodium.
La Société canadienne de Sel, Limitée	Ojibway (1955)	2 500	1 702,4	(2 341,0)	215	(215)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 300 mètres.
	Windsor (1892)	150	137,5	(131,8)	90	(115)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Domtar Inc.	Goderich (1959)	2 800	2 410,8	(2 578,0)	335	(335)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 mètres.
	Goderich (1880)	120	108,9	(97,9)	70	(70)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (1950)	830	829,8	(776,1)	4[3]	(4)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.

Provinces des Prairies

International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy (Sask.) (1962)	120	105,2 (114,9)	3 (3)	Sous-produit du sel gemme obtenu de la mine de potasse, utilisé comme fondant pour la neige et la glace.
La Société canadienne de Sel, Limitée	Belle-Plaine (Sask.) (1969)	170	116,7 (117,9)	30 (30)	Obtention de sel fin obtenu de la saumure extraite de la mine de potasse avoisinante.
Domtar Inc.	Unity (Sask.) (1949)	180	157,3 (165,6)	85 (85)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion.
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.) (1968)	70	67,7 (66,7)	5[3] (5)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium.
La Société canadienne de Sel, Limitée	Lindbergh (Alb.) (1968)	140	149,9 (137,4)	70 (70)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
Dow Chemical Canada Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.) (1968)	1 400	1 083,4 (977,1)	3[3] (3)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
		12 260	10 175,9 (10 674,4)	1 417 (1 442)	

Sources: Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1988; relevés des sociétés.
[1] Expéditions. [2] Inclut les emplois dans les activités d'extraction de la saumure à Pugwash. [3] Les emplois font partie du complexe de produits chimiques.
P: préliminaire.

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SEL, 1980 À 1988

	Expéditions des producteurs					
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par évaporation sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par procédés chimiques	Total	Importations	Exportations
	(tonnes)					
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983	5 846 994	714 464	2 040 925	8 602 383	814 250	1 914 629
1984	7 030 664	754 675	2 450 060	10 235 399	1 053 217	2 530 038
1985	6 608 739	805 209	2 670 749	10 084 697	1 255 518	2 263 076
1986	6 867 287	815 044	2 649 515	10 331 846	1 328 298	2 502 518
1987	6 670 863	866 475	2 591 715	10 129 053	1 112 102	1 924 686
1988P	7 461 850	752 100	2 760 650	10 974 600	n.d.	n.d.

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SEL AU CANADA, 1984 À 1987

	1984	1985	1986P	1987e
	(tonnes)			
Produits chimiques industriels[1]	3 586 487	3 870 616	3 966 364	3 775 000
Fonte de la neige et de la glace[2]	3 560 809	3 796 153	3 943 686	3 412 900
Conserverie de poisson	58 000	68 684	59 960	70 500
Préparation des aliments				
Conserves de fruits et de légumes	18 269	18 776	19 084	18 000
Boulangerie	11 947	11 313	10 995	11 000
Poissons	24 071	30 459	24 938	26 000
Produits laitiers	10 484	10 799	11 402	11 000
Biscuits	2 040	2 153	1 948	2 000
Préparation d'aliments divers	24 787	24 603	27 486	25 000
Moulins à céréales[3]	64 254	66 730	64 355	65 000
Abattoirs et salaisons	29 557	30 646	29 672	29 000
Pâtes et papiers	30 048	35 327	38 206	34 000
Tanneries	7 948	6 617	9 851	8 000
Textiles divers	3 758	3 833[4]	4 871[4]	4 000[4]
Brasseries	333	486	640	400
Autres industries manufacturières	11 287	13 550	12 782	12 000
Total	7 444 079	7 990 745	8 226 240	7 503 800

Sources: Statistique Canada; Salt Institute; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le sel gemme, le sel fin produit par évaporation sous vide et le sel de saumure. [2] Année financière se terminant le 30 juin. [3] Comprend du sel en blocs et en vrac pour le bétail (pierre à lécher) et les provendes. [4] Estimatif, les données n'étant plus disponibles.
e: estimations fournies par Énergie, Mines et Ressources Canada; P: préliminaire.

TABLEAU 5. USINES DE PRODUITS CHIMIQUES UTILISANT LE SEL COMME MATIÈRE PREMIÈRE PRINCIPALE, 1988

Société	Emplacement	Société-mère	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacité (tonnes)	Remarques
Alby Chlorate Canada Inc.	Valleyfield (Québec)	Alby Klorat AB (Suède) Olin Corp. (É.-U.)	Valleyfield (Québec)	...	chlorate de sodium	50 000	Une expansion en deux phases a été annoncée en 1988: une première de 25 000 t/a dont l'achèvement est prévu pour la fin de 1989 alors que la seconde de 25 000 t/a le serait pour 1990.
B.C. Chemicals Ltd.	Prince George (C.-B.)	B.C. Chemicals Ltd., Prince George (C.-B.)	Prince George (C.-B.)	...	chlorate de sodium	33 000	Production captive.
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Calgary (Alb.)	Occidental Petroleum Corporation, Los Angeles, CA (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	...	chlorate de sodium	50 000	Acheté de EMC Technologies Inc. au début de 1988.
			Brandon (Man.)	...	chlorate de sodium	18 000	On prévoit la mise en production d'une expansion de 25 000 t/a pour le milieu de 1990.
			Nanaïmo (C.-B.)	...	chlorate de sodium	8 000	
				diaphragme	soude caustique	31 000	
					chlore	28 000	On prévoit 8 000 t/a additionnelles de chlorate de sodium d'ici le milieu de 1990.
			Vancouver-Nord (C.-B.)	diaphragme	soude caustique	155 000	
					chlore	141 000	
			Squamish (C.-B.)	...	chlorate de sodium	11 000	
			Squamish (C.-B.)	mercure	soude caustique	75 000	
					chlore	68 000	
Canso Chemicals Limited	New Glasgow (N.-É.)	C-I-L Inc., North York (Ont.)	Abercrombie Point (N.-É.)	mercure	soude caustique	20 000	
					chlore	18 000	

TABLEAU 5. (suite)

Société	Emplacement	Société-mère	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacité (tonnes)	Remarques
C-I-L Inc.	Willowdale (Ont.)	Imperial Chemical Industries plc (Angleterre)	Bécancour (Québec)	diaphragme	soude caustique	325 000	
					chlore	295 000	
			Cornwall (Ont.)	mercure	soude caustique	38 500	
					chlore	35 000	
			Dalhousie (N.-B.)	mercure	soude caustique	31 000	
					chlore	28 000	
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (Ont.)	The Dow Chemical Company, Michigan (É.-U.)	Fort Saskatchewan (Alb.)	diaphragme	soude caustique	524 000	
					chlore	476 000	
			Sarnia (Ont.)	diaphragme	soude caustique	350 000	
					chlore	318 000	
ERCO Division of Tenneco Canada Inc.	Islington (Ont.)	Tenneco, Inc., son Texas (É.-U.)	Buckingham (Québec)	...	chlorate de sodium	77 000	On étudie la possibilité d'une expansion supplémentaire de 50 000 t/a pour l'est du Canada.
			Thunder Bay (Ont.)	...	chlorate de sodium	48 000	Achèvement d'un projet de relance de la production en 1988 augmentant la capacité nominale de 2 000 t/a.
			Vancouver-Nord (C.-B.)	...	chlorate de sodium	76 000	Achèvement du plan d'expansion de 22 000 t/a à l'été 1988. On étudie la possibilité de remplacer complètement les cellules de traitement en graphite.

Les Produits Chimiques Général du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.)	General Chemical Corporation Hattistown, N.J. (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	...	chlorure de calcium	317 500	
					carbonate de sodium	362 800	
Great Lakes Forest Products Limited	Thunder Bay (Ont.)	Les Valeurs Mobilières Canadiennes Pacifique Limitée, Montréal (Québec)	Dryden (Ont.)	membrane	soude caustique	16 000	
					chlore	14 500	
PPG Canada Inc., Division Industrial Chemical	Beauharnois (Québec)	PPG Industries, Inc., Pittsburg, Penn. (É.-U.)	Beauharnois (Québec)	...	chlorate de sodium	40 000	
				mer[illegible]	soude caustique	67 000	
					chlore	61 000	
QueNord Inc.	Magog (Québec)	Kema-Nobel AB (Suède)	Magog (Québec)	...	chlorate de sodium	92 000	L'expansion de 15 000 t/a annoncée en 1988, devrait être terminée en 1989.
St. Anne-Nackawic Pulp & Paper Co. Ltd	Nackawic (N.-B.)	Parsons & Whitemore Inc., New York (É.-U.)	Nackawic (N.-B.)	...	chlorate de sodium	9 000	Production captive.
				membrane	soude caustique	10 000	Production captive.
					chlore	9 000	
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.)	Weyerhaeuser Canada Ltd., Kamloops (C.-B.)	Saskatoon (Sask.)	...	chlorate de sodium	25 000	La compagnie a annoncé la mise en chantier d'un projet évalué à 17,8 millions de $ afin de porter la capacité de production à 44 000 t/a. L'achèvement des travaux est prévu pour la fin de 1989.
				membrane	soude caustique	36 000	
					chlore	33 000	

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada, Secteur de la politique minérale; ministère de l'Expansion industrielle régionale (Ottawa), décembre 1988.
...: données non adéquates.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, 1983 À 1987

Pays	1983[r]	1984[r]	1985[r]	1986[p]	1987[e]
			(milliers de tonnes)		
États-Unis	31 385	35 580	36 370	33 290	33 135
Chine[e]	16 125	16 280	14 440	17 300	19 960
U.R.S.S.[e]	16 200	16 510	16 100	16 050	16 050
Allemagne de l'Ouest	10 865	12 210	13 070	13 100	13 150
Inde	7 010	7 720	9 870	10 110	10 975
Canada	8 615	10 310	10 000	10 680	10 175
France	6 950	7 150	7 110	7 080	7 155
Royaume-Uni	6 310	7 130	7 140	7 070	7 075
Australie	5 170	5 700	6 170	6 170	6 170
Pologne	3 625	4 710	4 860	5 420	6 165
Mexique	5 700	6 160	6 470	5 925	5 985
Roumanie	4 590	4 870	5 020	5 355	5 400
Italie	4 190	3 980	3 750	4 030	3 845
Autres pays	32 100	34 160	33 355	35 380	32 360
Total	158 830	172 470	173 725	176 960	177 600

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Bureau of Mines, 1988.
P: préliminaire; e: estimatif; r: révisé.

Silice

M. A. BOUCHER

RÉSUMÉ

Les données préliminaires indiquent que les expéditions de silice produite au Canada se sont chiffrées à 2 710 000 tonnes (t) en 1988 alors qu'elles totalisaient 2 661 903 t en 1987. La production a augmenté principalement au Québec, au Manitoba et en Colombie-Britannique et elle a diminué en Ontario et à Terre-Neuve.

Les marchés du verre plat et de la fibre de verre, qui sont associés à l'industrie de la construction ont été soutenus pendant l'année écoulée. De plus, la consommation de sable de fonderie et de sable siliceux utilisés dans l'industrie du carbure de silicium ont augmenté alors que les industrie du fer, de l'acier et des métaux de base se sont mieux comportées qu'en 1987.

Toutefois, la consommation de silice par l'industrie des récipients en verre, qui est le plus grand consommateur de silice de haute qualité, a continué de diminuer en raison de l'utilisation de déchets de verre recyclés et de verre plus léger dans la fabrication des véhicules. La concurrence de l'aluminium, du papier et des plastiques a aussi continué à miner les marchés traditionnels des récipients en verre.

SITUATION AU CANADA

Terre-Neuve

Toute la production de silice de la société Dunville Mining Company Limited, filiale de la société Tenneco Canada Inc., est utilisée exclusivement par cette dernière, laquelle produit du phosphore élémentaire par un procédé où la silice sert de fondant. La carrière de quartzite située à Villa Marie est exploitée de mai à décembre et produit de la silice contenant non loin de 95 % de SiO_2. Le minerai est expédié à l'usine de phosphore de Long Harbour de la société Tenneco.

Nouvelle-Écosse

À partir de dépôts de sable, la société Nova Scotia Sand and Gravel Limited produit une silice de bonne qualité qui convient à différentes utilisations: décapage à la sableuse, verre, sable de fonderie et sable de fracturation. La mine est située à proximité de Shubenacadie.

Nouveau-Brunswick

La société Chaleur Silica Ltd. produit de la silice, qui est utilisée comme fondant par la société Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, à son usine de fusion du plomb de Belledune, pour des cimenteries et comme matériau de décapage à la sableuse.

La Sussex Silica Inc. exploite un gisement à teneur élevée en silice (plus de 90 % de SiO_2) près de Sussex. Cette société produit de la silice en morceaux et des sables de diverses granulométries. La silice en morceaux et les sables à gros grains sont utilisés au Québec pour la fabrication de silicium métal et de carbure de silicium. Le sable fin est utilisé dans les Provinces maritimes pour le décapage à la sableuse comme sable de filtration, comme sable décoratif et comme fondant dans les fonderies pour métaux de base.

Québec

La société Falconbridge Limitée est le plus important producteur de silice (en termes de volume et de valeur de la production) à l'est de l'Ontario. La silice est extraite d'un gisement de quartzite, situé à Saint-Donat et d'un gisement de grès, situé à Saint-Canut. La silice de Saint-Donat est affinée à l'usine de Saint-Canut près de Montréal.

La majeure partie de la silice produite par la société Falconbridge Limitée provient de Saint-Canut, où le minerai est broyé, tamisé et enrichi par attrition, épuration, flottation et séparation magnétique. La Société a annoncé qu'elle augmentait la capacité de production de son installation à Saint-Canut pour la porter de 500 000 tonnes par an (t/a) à 650 000 t/a. La capacité de production pourrait être davantage accrue et à moindre frais si le marché le justifiait.

M.A. Boucher est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

Les principaux marchés des produits de la Falconbridge sont: les industries du verre, de la fibre de verre et du carbure de silicium.

La société Uniquartz Inc. exploite un gisement de grès riche en silice près de Saint-Jean-Vianney, à environ 30 km de Matane. Le gisement contiendrait plus de 25 millions de tonnes (Mt) de minerai très pur. Quelque 60 000 t de minerai en morceaux sont vendues chaque année à des consommateurs européens pour la production de ferro-alliages. Un concentrateur sera bientôt construit pour la production de silice d'une plus grande pureté. À la longue, la société entend produire quelque 200 000 t/a de silice très pure destinée aux industries du verre plat et des fonderies au Canada et en Europe de l'Ouest.

La société Baskatong Quartz Inc. produit de la silice de très haute pureté à partir d'un gisement de quartzite, situé au nord de Saint-Urbain. La silice est utilisée principalement par la société SKW Canada Inc. pour produire du ferrosilicium et du silicium métal. La Baskatong produit aussi de la silice très pure à partir de gisements filoniens de quartz, situés à Lac-Bouchette au sud du lac Saint-Jean. La silice est vendue presque exclusivement à la SKW pour la production de ferrosilicium.

La société Les Entreprises Loma Ltée de Beauport s'occupent du broyage et de la classification des fines de silice produites par la société SKW Canada Inc. Cette silice est vendue aux industries du carbure de silicium et du décapage à la sableuse.

La société Armand Sicotte & Fils Limitée extrait du grès de Potsdam à Sainte-Clothilde, au sud de Montréal. La silice réduite en morceaux sert à produire du ferrosilicium, du phosphore et du ciment.

La Compagnie Bon Sable Ltée extrait du sable et du gravier siliceux à Saint-Joseph-du-Lac et à Ormstown. Ce matériau est principalement utilisé pour le décapage à la sableuse, mais on s'en sert aussi pour la fabrication de la fibre de verre et dans les fonderies.

Pendant l'année la société Multiver Ltée du Québec et la société Glaverbel SA de Belgique ont annoncé la construction près de la ville de Québec d'une usine de verre plat de 500 tonnes par jour (t/j) au coût de 150 millions de dollars. La production devrait débuter au début de 1990 et l'usine consommerait alors approximativement 100 000 t de silice par année.

Conséquence directe de la forte concurrence de l'aluminium, du papier et des matières plastiques, la société les Emballages Consumers Inc. de Ville-Saint-Pierre, qui produit des contenants de verre, a annoncé la fermeture d'un de ses deux fours pour une durée indéfinie. Ce four consommait approximativement 30 000 t de silice par année.

Ontario

La société Falconbridge Limitée est également le plus important producteur de silice (en termes de volume et de valeur de la production) à l'ouest du Québec, avec une capacité évaluée à environ 550 000 t/a. Le quartzite en morceaux qui provient de l'île Badgeley, au nord de la baie Georgienne, est expédié par bateaux, à partir des Grands Lacs, vers les ports canadiens pour la fabrication de ferrosilicium. Le minerai broyé plus fin est expédié à Midland, au sud de la baie Georgienne, où il est ensuite transformé en sable siliceux, qui sert dans la fabrication du verre, et en farine siliceuse, utilisée entre autres par l'industrie de la céramique.

Manitoba

La société Marine Transport Limited de Selkirk produit un sable siliceux très pur à partir d'une carrière de l'île Black sur le lac Winnipeg, à quelque 130 km au nord de Selkirk. Le sable siliceux, extrait à partir d'un grès blanc faiblement consolidé, a un grain bien arrondi qui convient à des applications dans les fonderies ainsi que dans les industries du verre et de la fibre de verre; ce sable siliceux convient également à des applications dans l'industrie de la construction et comme sable d'aide à la traction. Le minerai est lavé, tamisé et essoré dans une usine située dans l'île, puis il est expédié par péniche vers une usine de traitement à Selkirk, au bord de la rivière Rouge.

La société INCO Limitée produit une silice de basse qualité, à partir d'un quartzite impur provenant de la carrière Manasan, fusion et son convertisseur de Thompson. La production varie d'année en année selon la production de nickel.

Saskatchewan

La société La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) produit un fondant siliceux, à partir du minerai de deux mines à ciel ouvert de la région du lac Amisk dans le nord de la Saskatchewan. Le sable siliceux est utilisé par la CMMB à sa fonderie de Cu et Zn de Flin Flon (Manitoba).

Alberta

Dans la région de Bruderheim, la Sil Silica, division de la société Clarepine Industries Inc., produit du sable siliceux à partir de dunes locales. La silice est vendue principalement comme matériau de fibre de verre et de sable de décapage à la sableuse. Elle est également vendue comme sable de fonderie, sable de filtration, sable de fracturation et sable de traction pour voie ferrée. La Sil Silica a connu une croissance régulière, même en situation de dépression économique.

Colombie-Britannique

La société Mountain Minerals Co. Ltd. exploite à proximité de Golden un gisement de grès friable, très pur. Le grès est broyé, tamisé, lavé, asséché et classé en plusieurs catégories de taille, puis vendu comme sable de verre, sable de décapage, sable de fonderie, sable filtrant, sable pour les terrains de golf et sable fin.

COMMERCE

La plus grande partie du sable siliceux importé au Canada provient de grès faiblement consolidés et faciles à traiter ou de dépôts de sable lacustre, situés près de la région des Grands Lacs aux États-Unis, dans les états de l'Illinois, du Wisconsin, du Michigan et de l'Indiana. Le sable siliceux importé est surtout utilisé dans les fonderies de fer et d'acier et par l'industrie du verre en Ontario et au Québec.

Les importations de sable de fonderie ont diminué en 1987 en raison de mesures environnementales plus sévères et de l'emplace placée sur le recyclage dans les fonderies. Les importations de sable siliceux destiné à l'industrie du verre ont diminué en raison d'une concurrence plus forte exercée par les producteurs canadiens.

PERSPECTIVES

Au Canada, on s'attend à ce que l'industrie des récipients de verre connaisse peu d'amélioration en 1989. Les industries du verre plat et de la fibre de verre devraient bien se comporter en raison de la grande activité dans le secteur de la construction. À long terme, l'Ontario et le Québec continueront à ressentir vivement la concurrence qu'exercent les producteurs américains de silice pour la fabrication du verre et du sable de fonderie; ces deux provinces sont situées à proximité des sociétés américaines, de la région des Grands Lacs, qui produisent à faible prix de revient. De plus, étant donné la réduction de la taille des voitures et le recyclage du sable siliceux dans les fonderies, on s'attend à ce que l'industrie canadienne du sable de fonderie ne connaisse pas d'expansion. Dans le marché des récipients en verre, les substituts comme le papier, le plastique et l'aluminium continueront de concurrencer vivement l'industrie des récipients en verre partout au Canada.

L'industrie du décapage à la sableuse devrait continuer à péricliter en raison de mesures environnementales plus rigoureuses et d'une substitution accrue. Le marché des matières de charge est encore très petit, mais sa croissance restera forte.

NOUVEAUX MARCHÉS

Le Canada pourrait fabriquer des produits en silice de plus grande valeur car, dans certaines régions du pays, l'électricité est bon marché. Il pourrait fabriquer notamment les produits suivants:

a) quartz synthétique;
b) silice vitreuse brute (MN.99,8 % SiO_2) et produits de fabrication en silice vitreuse (il faut fondre la silice deux fois, entre autre pour produire des tubes et des tiges);
c) carbure de silicium raffiné;
d) silicium monocristallin;
e) poudre de silice à haute pureté (MN.99,5 % SiO_2; 2 à 20 microns);

Aucun de ces produits n'est encore fabriqué au Canada.

Il existe aussi d'autres possibilités telles:

f) une nouvelle usine de verre plat,
g) une usine intégrée de carbure de silicium dans l'ouest du Canada, utilisant des matières premières locales et de l'électricité à faible coût,
h) une nouvelle usine de fibre de verre de renforcement.

PRIX

La valeur unitaire des expéditions de silice au Canada a été de 17,34 $ la tonne en 1988 et se compare à une valeur de 16,65 $ en 1987.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE SILICE AU CANADA DE 1986 À 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions), quartz et sable siliceux				
Terre-Neuve	x	1 526	x	x
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Québec	836 580	17 025	841 760	17 625
Ontario	1 029 506	10 716	1 013 704	11 467
Manitoba	x	x	x	x
Saskatchewan	128 400	x	163 166	x
Alberta	x	3 355	x	4 069
Colombie-Britannique	x	1 896	x	1 987
Total	2 640 436	41 640	2 661 903	44 317
Importations[1]				
Sable siliceux				
États-Unis	1 055 209	20 200	836 367	16 492
Allemagne de l'Ouest	6	1	60	10
Total	1 055 215	20 201	836 427	16 502
Silex et quartz cristalisé				
États-Unis	318	270	368	355
Japon	30	44	-	-
Autres pays	1	2	148	54
Total	349	316	516	409
Silice (comprend du gel de silice)				
États-Unis	8 742	13 515	9 545	14 779
Allemagne de l'Ouest	1 049	3 142	699	2 657
Autres pays	565	1 143	423	825
Total	10 356	17 800	10 667	18 261
Exportations				
Quartzite				
États-Unis	88 393	1 143	60 669	752
Total	88 393	1 143	60 669	752

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le sable utilisé dans les fonderies et les usines de verre, le sable broyé et en poudre, la poussière volante et de silice.
-: néant; x: confidentiel.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE SILICE AU CANADA EN 1988P

		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)			
Terre-Neuve		x	x
Nouvelle-Écosse		x	x
Nouveau-Brunswick		x	x
Québec		895 000	19 212
Ontario		925 000	10 425
Manitoba		x	x
Saskatchewan		169 000	x
Alberta		x	5 300
Colombie-Britannique		x	x
Total		2 710 000	46 997
Importations[1]		(janv.-sept.)	
2505.10	Sables siliceux et sable quartzeux		
	États-Unis	689 839	14 365
	Allemagne de l'Ouest	198	117
	Belgique	18	12
	Total	690 055	14 494
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)		
	États-Unis	6 277	364
	Brésil	42	2
	Total	6 319	366
2506.21	Quartzites brutes ou dégrossies		
	États-Unis	617	81
	Total	617	81
2506.29	Quartzites n.m.a.		
	États-Unis	896	84
	Brésil	161	4
	Total	1 057	88
2811.22	Dioxyde de silicium		
	États-Unis	15 885	13 308
	Allemagne de l'Ouest	1 552	2 771
	Autres pays	834	526
	Total	18 271	16 605
Exportations			
2505.10	Sables siliceux et sables quartzeux		
	États-Unis	7 930	267
	Autres pays	201	103
	Total	8 131	370
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)		
	États-Unis	39 387	234
	Autres pays	1 511	94
	Total	40 898	328
2506.29	Quartzites n.m.a.		
	États-Unis	48 220	180
	Suède	40	1
	Total	48 260	181
2811.22	Dioxyde de silicium		
	États-Unis	151	73
	Allemagne de l'Ouest	143	39
	Autres pays	62	45
	Total	356	157

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend le sable utilisé dans les fonderies et les usines de verre, le sable broyé et en poudre, la poussière volante et de silice.
P: préliminaire; x: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 2. UTILISATION DES IMPORTATIONS DE SABLE SILICEUX PROVENANT DES ÉTATS-UNIS, PAR PROVINCE, 1986

	Fonderie		Fabrication du verre	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Terre-Neuve	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	1 354	24	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Nouveau-Brunswick	174	2	-	-
Québec	28 176	542	2 667	15
Ontario	380 584	4 918	170 531	2 017
Manitoba	611	83	-	-
Saskatchewan	120	14	-	-
Alberta	731	22	4	-
Colombie-Britannique	26 176	1 145	814	82
Total	437 926	6 760	174 016	2 114

Source: Statistique Canada.
-: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE LA SILICE AU CANADA EN 1970, 1975, 1980 À 1987

Année	Production	Importations		Exportations	Consommation[1]
	Quartz et sable siliceux	Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Quartzite	Quartz et sable siliceux
		(tonnes)			
1970	2 937 498	1 176 199	186	58 917	3 979 305
1975	2 491 715	1 044 160	1 550	39 977	3 510 818
1980	2 252 000	1 200 237	281	63 166	3 326 956
1981	2 238 000	1 142 880	251	119 347	3 079 225
1982	1 797 000	788 768	241	65 333	2 400 549
1983	2 303 451	982 662	271	103 960	2 792 580
1984	2 658 932	1 076 082	494	116 283	3 145 308
1985	2 668 650	983 340	341	112 762	3 109 667
1986	2 640 436	1 055 215	349	88 393	2 954 085
1987	2 661 903	836 427	516	60 669	2 896 637

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs.

TABLEAU 4. FORMULE TYPIQUE UTILISÉE DANS LA FABRICATION DU VERRE PLAT, DES RÉCIPIENTS DE VERRE ET DE LA FIBRE DE VERRE

Matières premières	% du poids	Origine
Verre plat[1]:		
Sable siliceux	60	SiO_2
Calcaire à haute teneur en silicium	4	CaO
Calcaire dolimitique	15	MgO et CaO
Carbonate de sodium	20	Na_2O
Salignon ou gypse	0,5	Na_2O/CaO et SO_3
Rouge anglais	0,5	Fe Colorant
Récipients de verre[2]		
Sable siliceux	60	SiO_2
Pierre calcaire	14-18	CaO, MgO
Carbonate de sodium	19	Na_2O
Produits d'alumines (Feldspath, syénite à néphéline ou aplite)	4-5	Al_2O_3, Na_2O, SiO_2
Autres		
Gypse et/ou barytine	1	SO_3/BaO
Fibre de verre:		
Fibre isolante[3]		
Silice	40	SiO_2
Carbonate de sodium	10	Na_2O
Feldspath ou syénite	20	Al_2O_3, Na_2O, SiO_2
Borax ou ulexite à néphéline	15	B_2O_3
Dolomite ou pierre calcaire	15	MgO, CaO
Fibre de renforcement[4]		
Silice	28-30	SiO_2
Acide Borique	8-11	B_2O_3
Colémanite	11-17	CaO, B_2O_3
Kaolin	26-28	Al_2O_3, SiO_2
Pierre calcaire ou dolomite	28-31	CaO, MgO
Carbonate de sodium	0-1	Na_2O

Sources: [1] LOF Glass Company, Toledo, Ohio. [2] Brockway Inc., Brockway, Pennsylvanie. [3] Fiberglas Canada Inc. [4] PPG Canada Inc.

TABLEAU 5. USINES CANADIENNES DE FABRICATION DU VERRE PLAT ET DE RÉCIPIIENTS DE VERRE

Compagnie	Emplacement de l'usine	Catégorie de verre
PPG Canada Inc.	Owen Sound (Ont.)	Plat
Vitrerie AFG Inc.	Scarborough (Ont.)	Plat
Domglas Inc.	Scoudouc (N.-B.)	Récipients
	Montreal (Québec)	"
	Brampton (Ont.)	"
	Hamilton (Ont.)	"
	Redcliff (Alb.)	"
Emballages Consumers Inc.	Montreal (Québec)	Récipients
	Candiac (Québec)	"
	Etobicoke (Ont.)	"
	Milton (Ont.)	"
	Lavington (C.-B.)	"

TABLEAU 6. USINES CANADIENNES DE FIBRES DE VERRE

Compagnie	Emplacement de l'usine	Catégorie de fibre
Fiberglas Canada Inc.	Candiac (Québec)	Isolant
	Markham (Ont.)	"
	Sarnia (Ont.)	"
	Edmonton (Alb.)	"
	Mission (C.-B.)	"
Manson Insulation Inc.	Brossard (Québec)	"
	Scarborough (Ont.)	
Manville Canada Inc.	Innisfail (Alb.)	"
Graham Fiber Glass Limited	Erin (Ont.)	"
Ottawa Fiber Inc.	Ottawa (Ont.)	"
Fiberglas Canada Inc.	Guelph (Ont.)	Renforcement

Source: Falconbridge Limitée.

TABLEAU 7. CONSOMMATION DÉCLARÉE DE SILICE AU CANADA, PAR INDUSTRIE, 1986-1987

	1986	1987P
	(tonnes)	
Verre primaire, récipients de verre, laine le fibre de verre et fibre de verre	904 761	924 700
Fonte et affinage de produits non ferreux	801 600	729 715
Fonderies	392 949	422 973
Produits chimiques	215 766	197 715
Abrasifs artificiels	119 366	120 516
Autres produits[2]	121 809	501 018
Total	2 954 085	2 896 637

[1] Données disponibles selon les consommateurs. [2] Comprend les produits d'amiante, de feutre-toiture bitumineux, de ciment, de céramique, de matériaux de construction à base d'argile, les nettoyants, les engrais, la peinture et le vernis, les pâtes et papiers et leurs produits, la brique réfractaire, les produits du caoutchouc, les ferro-alliages, l'aciers de première fusion et autres produits divers.
P: préliminaire.

Soufre

M. PRUD'HOMME

RÉSUMÉ

En 1988, la production mondiale de soufre sous toutes ses formes a été estimée à 60,37 millions de tonnes (Mt), soit une augmentation de 1,8 % par rapport à 1987, tandis que celle du soufre élémentaire a augmenté de 1,37 Mt pour atteindre 37,68 Mt; la consommation mondiale de soufre élémentaire a marqué une croissance rapide de 7,8 % pour atteindre 40,81 Mt. Le commerce a représenté 43 % de la production mondiale de soufre élémentaire.

La production de soufre a augmenté au Canada, en Arabie Saoudite et en U.R.S.S., est demeurée stable au Mexique, en Allemagne de l'Ouest et aux États-Unis, tandis qu'elle a diminué en France et en Pologne. La consommation a été élevée au Maroc, en Tunisie, au Brésil, aux États-Unis et en Inde en raison du bon rendement du secteur des engrais phosphatés.

En 1988, le marché du soufre a été essentiellement équilibré; cependant, à la fin de l'année, on a observé des pressions à la hausse sur les prix attribuables au rendement soutenu de l'industrie des engrais phosphatés et aux attentes réduites quant à la disponibilité d'approvisionnements provenant de l'U.R.S.S. Les augmentations de la demande ont été principalement satisfaites par des taux d'exploitation plus élevés et des retraits importants dans les stocks de surface.

Les taux de fret ont constitué un facteur important en ce qui concerne les contrats de vente de soufre et ont influé sur les configurations du commerce. Pendant la première moitié de 1988, le Canada a expédié du soufre principalement à l'Afrique du Nord, tandis que l'Arabie Saoudite n'a expédié du soufre qu'à l'Inde. Pendant la deuxième moitié de l'année, des changements des taux de fret relatifs ont placé le soufre du Moyen-Orient en concurrence avec celui du Canada sur les marchés très convoités de la Méditerrannée.

En Amérique du Nord, la forte demande de l'industrie des phosphates aux États-Unis a entraîné un certain nombre d'augmentations des prix ainsi que des accroissements des exportations du Canada et un revenu net meilleur que celui des ventes d'outre-mer.

En 1988, des prélèvements importants ont dû être effectués dans les inventaires des producteurs pour satisfaire à la demande de l'industrie internationale des phosphates; à la fin de l'année, les inventaires mondiaux de soufre étaient estimés à 10,3 Mt, soit une réduction de 3,6 Mt, dont les deux tiers provenaient du Canada et le reste principalement des États-Unis. Alors que la France et le Mexique ont dans une certaine mesure pratiqué la refusion, l'U.R.S.S. a commencé à couler en blocs de réserve de petites quantités provenant d'Astrakhan. Aucune refusion de stocks de surface en Arabie Saoudite n'a été signalée, mais des prélèvements sont attendus pendant la première moitié de 1989.

SITUATION AU CANADA

Soufre élémentaire

La production canadienne de soufre élémentaire en 1988 a augmenté de 2 % pour atteindre 5,97 Mt. Cette quantité a été produite par des usines de traitement du gaz naturel (90 %), dans des usines de traitement des sables bitumineux (7,5 %) et des raffineries de pétrole. Les expéditions ont été estimées à 8,1 Mt, soit une augmentation de 10 % par rapport à 1987. Les livraisons de soufre au Canada ont représenté 10 % des expéditions totales, tandis que les exportations vers les États-Unis ont représenté 13 % du total. Les expéditions d'outre-mer ont augmenté pour atteindre environ 6,3 Mt; il y a eu d'importantes augmentations des ventes au Maroc, en Tunésie, aux États-Unis, en France et en Afrique du Sud. La refusion a augmenté de manière saisissante, alors que les réductions des quantités en inventaire ont été de 2,2 Mt en 1988, comparativement à 1,7 Mt en 1987; à la fin de l'année, les stocks étaient estimés à 4,9 Mt. En 1988, la

M. Prud'homme est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

production canadienne de soufre a représenté 15 % de la production mondiale de soufre élémentaire, tandis que les expéditions canadiennes ont représenté 43 % du commerce mondial de soufre brut.

Le Caroline Area Gas Development Group (CAGDG) a été constitué en 1988; il s'agit d'un consortium de quatorze sociétés dirigé par la Shell Canada Limitée, la Husky Oil Ltd. et la société Ressources Gulf Canada Limitée. Le CAGDG a annoncé un projet de construction d'une installation de traitement de gaz acide de 600 millions de dollars à Caroline, agglomération située à 120 km au nord-ouest de Calgary (Alberta). Le champ gazier de Caroline, découvert en 1986, renfermerait des réserves estimées à 56,6 milliards de mètres cubes (m^3) de gaz brut contenant de 30 à 35 % d'hydrogène sulfuré. Les réserves prouvées totales de soufre ont été estimées entre 20 et 30 Mt. Le CAGDG cherche à obtenir l'approbation réglementaire nécessaire pour entreprendre, à l'été de 1989, les travaux reliés à ce projet en trois phases. Ce projet comprend des agrandissements en deux phases, qui seront faits à deux usines de traitement de gaz, soit l'usine Strachan de la Gulf, qui devrait être prête vers le milieu de 1990, et l'usine Ram River de la Husky, qui devrait être prête plus tard en 1990. La troisième phase prévoit la construction, près de la rivière James, d'une nouvelle usine de soufre de 2 600 tonnes par jour (t/j), qui doit être prête vers le milieu de 1991. Les installations de récupération du soufre capteront 98,9 % des émissions de soufre. Le traitement des réserves du champ Caroline dans ces trois installations permettra une souplesse d'exploitation et l'utilisation de la capacité disponible des usines existantes. Le soufre sera expédié sous forme solide aux points de livraison maritimes de la Colombie-Britannique.

À l'été de 1988, la Shell Canada Limitée a annoncé la découverte d'un nouveau champ de gaz rentable à Boulder dans les avant-monts, en Colombie-Britannique, à 130 km à l'ouest de Dawson Creek. Le gaz naturel acide sec y renferme environ 5 % de H_2S et 5 % de CO_2.

La Shell Canada Limitée, la Mobil Oil Canada, Ltd., la PanCanadian Petroleum Limited et la société Ressources énergétiques Norcen Limitée ont annoncé un projet de construction d'une usine pilote de 60 millions de dollars pour la transformation de gaz naturel superacide, près de Sundre (Alberta). Les travaux de construction devraient commencer au début de 1989 et être terminés en 1990. Cette usine pilote traitera 170 000 mètres cubes de gaz superacide pour produire 204 t/j de soufre liquide. Le programme d'une durée de cinq ans permettra de déterminer la productibilité à long terme des réserves de gaz d'une teneur en hydrogène sulfuré de 90 %. Si le projet pilote s'avère une réussite, une exploitation commerciale pourrait être construite à proximité pour la production de 3 500 t/j de soufre pendant 25 ans.

La Husky Oil Operations Ltd. a annoncé un projet de construction d'une usine de valorisation du pétrole lourd de 1,27 milliard de dollars à Lloydminster (Saskatchewan). L'usine serait d'une capacité de production de 46 000 barils par jour (bbl/j) d'un pétrole synthétique de première qualité. La construction a débuté à la fin de 1988 et devrait être terminée en 1992. Une unité de récupération du soufre devrait produire jusqu'à 70 000 tonnes par an (t/a) de soufre élémentaire à partir du gaz résiduel produit lors du processus de valorisation.

En septembre, une entente entre les gouvernements du Canada et de l'Alberta et un groupe d'exploitants a été proposée dans le cadre d'un projet d'exploitation des sables bitumineux de 4,1 milliards de dollars en Alberta. Le groupe OSLO (Other Six Leases Operators) est une entreprise en participation composée de six sociétés dirigée par l'Esso Ressources Canada Limitée. Dans le cadre du projet, on produirait jusqu'à 270 000 t/a de soufre à titre de sous-produit du bitume. Les travaux de conception technique de base devraient débuter en 1989 et la production en 1996.

En 1988, deux sociétés se sont jointes à la Cansulex Limited. La Western Decalta Petroleum (1977) Limited est la principale société exploitante de l'usine Diamond Valley (Alberta) et l'une des associées du projet Obed d'exploitation de gaz naturel acide dans le nord-ouest de l'Alberta. La Brymore Energy Ltd. est une entreprise de mise en marché de soufre, de gaz naturel et de pétrole au Canada et aux États-Unis.

La Consumer's Co-operative Refineries Limited a mis en service une nouvelle usine de valorisation du pétrole lourd de 680 millions de dollars près de Regina (Saskatchewan). Exploitée par la NewGrade Energy Inc., l'usine d'une capacité de 50 000 bbl/j approvisionnera en pétrole la raffinerie de la Consumer's, où le pétrole

sera transformé en essence et en produits pétroliers. Il est prévu que, à la fin de 1989, la capacité de production de soufre sera portée de 9 000 t/a à près de 85 000 t/a.

Petro-Canada Inc. a annoncé un agrandissement de 66 millions de dollars de l'usine de transformation de gaz naturel acide de la rivière Brazeau située à environ 70 km à l'ouest de Drayton Valley (Alberta). Ces travaux, commencés en 1988, permettront de tripler la capacité de traitement de gaz vers la fin de 1989. On s'attend à ce que la production de soufre soit quadruplée pour atteindre 160 000 t/a. La société Petro-Canada Inc. exploite l'usine et détient 31,5 % des intérêts d'exploitation.

La Syncrude Canada Ltd. a inauguré une installation additionnelle de 6 700 millions de dollars à son exploitation des sables bitumineux à proximité de Fort McMurray. Ce projet d'accroissement de la capacité permettra d'augmenter de 10 % la capacité de production de pétrole synthétique, qui sera ainsi portée à 58 millions de bbl/j. Le projet prévoit la construction d'une nouvelle unité de récupération du soufre d'une capacité de 700 t/j; cette unité ne produira que 150 t/j environ en raison de contraintes de capacité relatives au traitement de matières premières. Les émissions de bioxyde de soufre dans l'atmosphère ont été réduites de 90 % et ne sont plus que de 265 t/j.

Au cours de l'année, il y a eu plusieurs changements de propriétaires de sociétés pétrolières et gazières. À la fin de septembre, l'acquisition par la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée de la Dome Petroleum Limited s'est faite au coût de 5,5 milliards de dollars; la transaction avait été amorcée au printemps de 1987. La Husky Oil Ltd. a acquis, de la Nova Corporation of Alberta, l'actif de la société L'Énergie Canterra Ltée pour la somme de 350 millions de dollars. Enfin, la Texaco Canada Inc., qui avait acheté plusieurs des propriétés de la société L'Énergie Canterra Ltée en 1988, a été mise en vente par sa société mère américaine.

Acide sulfurique

En 1988, on a observé un marché ferme pour l'acide sulfurique en Amérique du Nord en raison de la demande pour les engrais et d'une croissance soutenue du secteur des pâtes et papiers. La consommation d'acide par d'autres secteurs, comme ceux du traitement de l'eau et du bioxyde de titane, est restée élevée.

La Cominco Ltée a entrepris une étude sur le traitement à l'acide sulfurique de résidus de procédés hydrométallurgiques. Cette société et le gouvernement du Canada se partagent les coûts de cette étude de 272 000 dollars qui sera effectuée à l'usine de la Cominco à Trail (Colombie-Britannique). L'objectif de cette étude est d'examiner les diverses manières d'éliminer les émissions de gaz et de poussières pendant le procédé hydrométallurgique et de récupérer des métaux et du soufre.

La Sherrit Gordon Limited a pris une option d'achat de l'actif relié à la fabrication d'engrais de la Western Co-operative Fertilizers Ltd., à Calgary (Alberta), avant la fin de 1993. L'usine avait été mise hors de service à l'automne de 1987; elle pouvait produire du phosphate d'ammonium, de l'acide phosphorique et de l'acide sulfurique (430 000 t/j).

La Westcoast Energy Inc., auparavant la Westcoast Transmission Company Limited, a conclu une entente avec la C-I-L Inc. en vue de l'agrandissement de l'usine de produits chimiques de la C-I-L à Prince George (Colombie-Britannique). Le projet prévoit la construction d'une nouvelle installation de production de bioxyde de soufre liquide de 30 000 t/a et une augmentation de 29 % de la capacité de production d'acide sulfurique qui sera ainsi portée à 45 000 t/a. L'agrandissement de 8 millions de dollars devrait être terminé au début de 1989.

L'Imperial Chemical Industries plc (ICI) du Royaume-Uni a décidé de restructurer sa filiale, la C-I-L Inc. de North York (Ontario); le projet prévoit la vente de quatre exploitations, dont la division des produits du soufre et la Chemetics International Company. L'unité des produits du soufre produit et met sur le marché de l'acide sulfurique et du bioxyde de soufre; elle regroupe des usines de combustion de soufre brut à Fort Saskatchewan (Alberta), à Prince George (Colombie-Britannique), à Beloeil (Québec) et à Sayreville (New Jersey, É.-U.).

La société Minéraux Noranda Inc. a poursuivi la construction d'une usine d'acide sulfurique de 125 millions de dollars à son

usine de fusion du cuivre Horne, à Rouyn-Noranda (Québec). D'après le contrat de construction accordé à la Chemetics International Company, les travaux doivent être terminés vers le milieu de 1989. L'usine d'acide d'une capacité de 350 000 t/a a été conçue de manière à réduire de 50 % les émissions de bioxyde de soufre en 1994 et elle ne devrait alors en dégager que 276 000 t/a. La société a récemment annoncé que cette réduction pourrait atteindre jusqu'à 70 % en 1995.

L'INCO Limitée a annoncé des projets qui lui permettront de se conformer aux limites concernant les émissions de bioxyde de soufre qui entreront en vigueur en 1994. Une installation de 494 millions de dollars doit être construite à l'usine de fusion de Sudbury afin de réduire de 60 % les émissions en 1994, ce qui les abaissera à 265 000 t/a. La Falconbridge Limitée a également annoncé qu'elle dépenserait 38 millions de dollars afin de respecter les limites concernant les émissions. L'Ontario Hydro doit installer des épurateurs dans deux centrales électriques alimentées au charbon à Nanticoke et à Lambton; ce projet de 440 millions de dollars permettra de réduire les émissions de 50 % pour les ramener à 215 000 t/a.

SITUATION MONDIALE

Soufre élémentaire

U.R.S.S.

L'U.R.S.S. est demeurée le deuxième producteur de soufre brut du monde grâce à une production accrue résultant de projets de mise en valeur de gaz acide à Astrakhan. Pendant la prochaine décennie, l'U.R.S.S. devrait fournir la plus grande partie de la production mondiale supplémentaire de soufre; depuis 1987, les projets soviétiques à grande échelle ont dépassé tous les autres. Au printemps de 1987, l'installation Astrakhan I, d'une capacité de production de soufre de 2,15 Mt/a, est entrée en service; Astrakhan II, d'une capacité égale, doit être mise en service au début de 1989. D'autres projets prévoient une troisième phase de 2,15 Mt/a, ce qui porterait à 6,45 Mt/a la capacité de production de soufre à Astrakhan. D'autre part, au cours des dix prochaines années, des projets de mise en valeur en plusieurs étapes reliés au pétrole et au gaz prévoient à Tengiz un accroissement en six phases de 500 000 t/a chacune, ce qui porterait en 1998 à 3 Mt/a de plus la capacité de production de soufre. En 1988, la construction en participation d'un complexe pétrochimique à Kulsary a été annoncée; ce complexe produirait en 1994 jusqu'à 2 Mt/a de soufre. Quoique la mise en service d'Astrakhan I ait posé nombre de problèmes opérationnels et techniques, on prévoit y porter en moins de deux ans la production de soufre à 93 % de la capacité nominale. En 1988, la production de soufre brut, qui représentait 57 % de la production de soufre sous toutes les formes, a été estimée à 6,8 Mt, dont la moitié a été récupérée de gaz.

La production additionnelle de soufre a été destinée au marché intérieur afin de réduire les importations en provenance de pays du monde occidental. Pour les neuf premiers mois de 1988, les importations soviétiques ont diminué de 42 % pour s'établir à 540 000 t; elles provenaient exclusivement de la Pologne. Ces deux pays ont signé en 1985 un contrat de dix ans prévoyant des livraisons pouvant atteindre 860 000 t/a de soufre polonais à l'U.R.S.S. Malgré l'émergence de nouveaux approvisionnements en U.R.S.S., le commerce avec la Pologne devrait persister en raison d'avantages logistiques et géographiques; de plus, le troc peut devenir attrayant. Pendant la prochaine décennie, l'U.R.S.S. devrait constituer le principal pays où une croissance des approvisionnements mondiaux de soufre serait possible. On prévoit que, à mesure que deviennent disponibles de plus grandes quantités de soufre soviétique, celles-ci serviront, pour la plus grande partie, à satisfaire une demande intérieure croissante et que les quantités en excès seront disponibles pour l'exportation en 1991. L'U.R.S.S. a par ailleurs annoncé des projets de construction d'infrastructures portuaires près de Yuzhney et d'installations de mise en forme et de manutention du soufre à Astrakhan et à Tengiz. On ne croit pas que les exportations soviétiques de soufre atteindront le nord-est ou l'est de l'Europe en raison de problèmes de logistique et de priorités au niveau des ventes de soufre; les marchés les plus probables pour les nouveaux approvisionnements soviétiques sont ceux de la région méditerranéenne, qui se feront peut-être dans le cadre d'accords de troc. L'Inde constitue un marché éventuel pour le soufre soviétique ou pour des matériaux polonais par l'entremise d'accords de troc avec l'U.R.S.S. On prévoit que l'incidence principale du soufre soviétique se fera vraisemblablement sentir à

compter de 1990, alors que des surplus de production ou d'inventaire d'environ 1 à 1,5 Mt seraient disponibles.

États-Unis

Les États-Unis ont été le plus grand producteur mondial de soufre et le principal pays produisant par le procédé Frasch. La production de soufre élémentaire en 1988 est restée stable et s'est située à 8,57 Mt, dont 34 % de soufre produit par le procédé Frasch. La production de soufre sous d'autres formes (c.-à-d. d'acide) a atteint 1 Mt et représentait 10 % de la production totale de soufre sous toutes les formes. En 1988, du soufre a été produit dans 173 installations réparties dans 31 États. Les prélèvements dans les inventaires se sont élevés à environ 1 Mt, soit une augmentation de 148 % par rapport à 1987. La consommation apparente approchait les 11 Mt et se répartissait comme suit: engrais 74 %, produits chimiques 10 % et raffinage du pétrole 8 %. Les importations ont augmenté de 6 % pour atteindre 1,5 Mt; elles provenaient principalement du Mexique (27 %) et du Canada (73 %). Les exportations de soufre ont diminué pour la deuxième année consécutive et se sont établies à 0,95 Mt, soit une baisse de 16 % par rapport à l'année précédente.

La Freeport Sulphur Co. de la Nouvelle-Orléans, division de la Freeport McMoRan Resource Partners Ltd., a remis en exploitation sa mine Caminada de 650 000 t/a exploitant le procédé Frasch au large de la Louisiane. La Texasgulf Inc. a remis en service son installation de 365 000 t/a exploitant le procédé Frasch à Commanche Creek dans l'ouest du Texas, où la production doit débuter en 1989. Une forte demande pour l'acide sulfurique a entraîné la remise en service de plusieurs installations antérieurement mises hors de service; la CF Industries, Inc. a rouvert une usine d'acide de 170 000 t/a à Barlow en Floride; la W.R. Grace Company a repris une entreprise en participation avec la USX Corporation et la Consolidated Minerals a repris la production à l'ancienne usine Amex à Piney Point.

Pologne

La Pologne a été le deuxième exportateur de soufre élémentaire après le Canada. Sa production en 1988 a été estimée à 4,8 Mt, soit une diminution de 2 % par rapport à 1987. Le soufre obtenu par le procédé Frasch provient de mines situées à Jeziorko, Grzybow et Machow. L'exploitation d'une nouvelle mine à Oziek est projetée afin de compenser l'épuisement des réserves à Machow et à Grzybow; le projet comportant deux phases prévoit la construction d'une installation de 400 000 t/a, qui devrait être terminée en 1992, puis un agrandissement qui porterait la capacité totale à 1,2 Mt/a. À la fin de 1988, on a signalé que la construction accusait des retards à Oziek en raison de contraintes écologiques. En 1988, la consommation intérieure a légèrement diminué pour s'établir à 1,0 Mt alors que les exportations restaient stables et s'établissaient à 3,9 Mt. La Pologne a exporté 80 % de sa production, principalement en Europe de l'Est (51 %), en Europe de l'Ouest (24 %), en Afrique du Nord (13 %) et en Amérique du Sud (9 %).

Mexique

En 1988, le Mexique a produit 2,3 Mt de soufre, obtenu à 80 % par le procédé Frasch. La consommation intérieure a augmenté de 9 % pour atteindre 1,0 Mt en raison de taux d'exploitation plus élevés à l'usine d'engrais de Lazaro Cardenas sur la côte du Pacifique. Il est prévu que la mise en exploitation de la nouvelle mine d'Otapan à raison de 545 000 t/a en 1988 compensera l'épuisement également prévu du dôme de Jaltipan pendant la prochaine décennie. Une augmentation de 10 % de la production mexicaine de soufre est prévue au cours des cinq prochaines années. Le Mexique a exporté du soufre à l'état solide et à l'état liquide depuis la côte du golfe du Mexique, principalement aux États-Unis (60 %) et au Maroc (30 %). En 1988, les exportations ont augmenté de 7 % pour atteindre 1,2 Mt alors que les quantités en inventaire diminuaient légèrement, de près de 300 000 t.

Arabie Saoudite

En Arabie Saoudite, la production de soufre en 1988 s'est élevée à 1,3 Mt, une augmentation de 15 % par rapport à 1987. Les exportations vers l'Inde, le Maroc, la Tunisie et l'Italie ont augmenté de manière considérable pour atteindre 1,2 Mt. Du soufre a été produit dans trois raffineries de gaz et a été stocké près de l'usine de gaz de Berri. Les inventaires étaient estimées à environ 1,5 Mt à la fin de 1988, total inchangé par rapport à 1987 puisque toute la production a été vendue. L'exploitation de nouvelles installations de refusion est prévue pour 1989. Pendant la première moitié de 1988, du soufre a été vendu par l'Arabie Saoudite principalement sur le marché indien, mais les ventes de ce pays sont devenues un

facteur important sur les marchés méditerranéens puisque le prix fixé par le gouvernement (Government Established Price, GEP) est resté inchangé pendant la deuxième moitié de 1988. On s'attend à ce que l'Arabie Saoudite garde un avantage concurrentiel sur le lucratif marché nord-africain.

France

La France s'est classée au huitième rang des pays du globe pour sa production de soufre brut, qui est récupéré du champ de gaz naturel de Lacq et de certaines raffineries de pétrole. Depuis 1982, la production de soufre tiré du gaz n'a cessé de diminuer, pour passer de 1,8 Mt à environ 1,0 Mt en 1988, en raison d'une récupération à la baisse aux installations de Lacq. Les ventes sur le marché intérieur sont restées stables et se sont établies à 650 000 t alors que les exportations ont diminué de 7 % pour s'établir à 500 000 t; du soufre a été exporté principalement en Europe de l'Ouest et en Afrique du Nord. Les quantités en inventaire sont restées virtuellement inchangées, soient près de 2,0 Mt. En 1988, les activités d'exploration se sont poursuivies dans le bassin d'Aquitaine.

PRIX

Les prix contractuels pour les exportations d'outre-mer de soufre élémentaire à partir de Vancouver sont restés très stables pendant la première moitié de 1988, variant entre 90 et 96 $ US la tonne, mais ont augmenté de 9 % en août pour atteindre de 98 à 105 $ US à la fin de l'année. Un rendement élevé du secteur des phosphates associé à un marché assez bien équilibré ont produit des pressions à la hausse sur les prix. En Amérique du Nord, une consommation plus élevée aux États-Unis et un certain resserrement des approvisionnements américains en soufre ont entraîné une augmentation moyenne de 17 % du prix du soufre liquide qui s'établissait entre 60 et 70 $ US (f. à b. en Alberta) à la fin de l'année.

Le marché au comptant a été relativement tranquille en 1988 puisque la majorité des acheteurs ont réglé dans le cadre de contrats. Les prix au comptant ont varié entre 95 et 96 $ US la tonne pendant la première moitié de 1988 et ont légèrement augmenté pour s'établir entre 100 et 105 $ US la tonne pendant le reste de l'année.

Au Canada, les prix de l'acide sulfurique ont augmenté de 7 % pour s'établir entre 65 et 75 $ la tonne. Les tendances des prix étaient analogues à celles pour le soufre élémentaire en provenance de l'Ouest canadien.

UTILISATIONS

Environ 60 % de tout le soufre consommé dans le monde sert à la production d'engrais comme les superphosphates, le phosphate d'ammonium et le sulfate d'ammonium. L'industrie chimique, qui est le second consommateur de soufre, utilise ce dernier dans des produits allant de produits pharmaceutiques aux fibres artificielles dans les matières plastiques et les catalyseurs servant dans l'industrie du pétrole. Le soufre sert également à la fabrication du bioxyde de titane utilisé dans les peintures, les émaux, le papier et l'encre, ainsi que dans la fabrication du fer, de l'acier et de métaux non ferreux. Ces industries consommatrices de soufre utilisent ce dernier sous forme d'acide sulfurique qui représente presque 90 % de la consommation totale de soufre (60 % de la consommation d'acide sulfurique entre dans la fabrication d'engrais). Voici les produits qui nécessitent du soufre sous sa forme non acide: les insecticides et les fongicides, les pâtes et papiers, la photographie, le traitement du cuir, la rayonne, le caoutchouc, etc.

PERSPECTIVES

Le marché du soufre est assez bien équilibré puisque la demande est adéquatement satisfaite par les livraisons de producteurs discrétionnaires et non discrétionnaires, qui sont complétées par la refusion opportune de stocks. À court terme, il est prévu que le marché restera équilibré, quoique la diminution des stocks puisse entraîner des pressions à la hausse sur les prix. Les configurations actuelles du commerce devraient persister pendant un certain temps.

Au cours des trois prochaines années, un resserrement des possibilités canadiennes en matière d'offre est vraisemblable en raison de la rapide diminution des stocks de surface. Au taux actuel de refusion, on prévoit qu'en 1991 les inventaires se limiteront à quelques blocs dont la disponibilité sera restreinte pour des raisons de logistique, de contamination et de stratégie des sociétés.

Une augmentation importante de 34 % de la production non discrétionnaire de soufre élémentaire est prévue au Canada pendant la prochaine décennie et elle devrait atteindre près de 8 Mt en l'an 2000. Cette augmentation résultera en grande partie de nouveaux projets reliés au gaz, comme ceux de Caroline, d'Obed et de Brazeau, qui devraient compenser les diminutions projetées de la production de soufre des plus vieux champs de gaz. Les perspectives prometteuses d'un accroissement des exportations de gaz naturel ont entraîné des dépenses d'exploration additionnelles et de nouvelles initiatives de transformation du gaz depuis 1987. D'autres projets de production de soufre associés aux sables bitumineux, au raffinage du pétrole et à la valorisation du pétrole lourd devraient représenter 30 % de l'offre additionnelle. De plus, il existe une possibilité de production accrue à partir de gaz superacide (90 % H_2S) comme source discrétionnaire de soufre élémentaire. Vers le milieu des années 90, les expansions de la capacité de production de soufre pourraient compenser la diminution des approvisionnements canadiens résultant de l'épuisement des stocks de surface, pour ainsi maintenir aux niveaux actuels la capacité d'exportation du Canada.

Le marché international subira des modifications marquées pendant la prochaine décennie. Du côté de l'offre, les producteurs non discrétionnaires de soufre devraient accroître leur part du marché aux dépens de la production discrétionnaire de soufre sous l'influence de préoccupations environnementales croissantes. À compter de 1991, l'U.R.S.S. devrait accéder au titre de producteur majeur de soufre brut alors que ses installations pour l'exportation deviendront opérationnelles. Les configurations du commerce évolueront en fonction de facteurs logistiques et commerciaux. Les quantités en inventaire de surface garderont le rôle d'approvisionnements équilibreurs, mais leur incidence sera de beaucoup réduite.

La demande de soufre restera vraisemblablement forte en 1989 en raison d'une consommation soutenue d'engrais phosphatés. On prévoit que la demande mondiale en phosphates augmentera à un taux annuel de 2,2 % jusqu'en 1995. La consommation de phosphates devrait n'augmenter que d'une façon marginale dans les pays développés, mais s'accroître fermement dans les pays en voie de développement. La consommation industrielle de soufre restera vraisemblablement assez stable. Dans l'ensemble, on prévoit que la demande mondiale de soufre augmentera à un taux annuel d'environ 1,9 % au cours des sept prochaines années.

À long terme, le marché du soufre devrait rester étroitement équilibré et dépendre de la disponibilité du soufre provenant de nouvelles sources, comme l'U.R.S.S. et le Moyen-Orient. De plus, si la demande pour les phosphates est plus forte que prévue, cela pourrait nécessiter de plus grandes quantités provenant de la refusion et de mises en œuvre additionnelles de projets de production discrétionnaire de soufre afin de combler d'éventuels déficits. L'augmentation des approvisionnements d'acide sulfurique peut constituer le tampon nécessaire pour réduire l'incidence de pénuries de soufre brut, et les taux de fret deviendraient alors un facteur majeur de l'établissement des courants commerciaux.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Description	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	É.-U.	Canada
2503	Soufre sous toutes ses formes autre que le soufre sublimé, le soufre précipité et le soufre colloïdal				
2503.10.00	- Soufre, brut ou non affiné	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2503.90.00	- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2802.00.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2807.00.00	Acide sulfurique, oléum	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2811.23.00	-- Bioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	3,3 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif préférentiel général.

TABLEAU 1A. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1986 À 1987

	1986		1987[1]	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions				
Soufre contenu dans les gaz de fusion[2]	758 231	72 614	783 115	89 378
Soufre élémentaire[3]	6 965 775	857 584	7 322 791	660 597
Teneur totale en soufre	7 724 006	930 198	8 105 906	749 975
Importations				
Soufre, brut ou affiné				
États-Unis	10 723	2 687	24 690	4 909
Autres pays	40	9	21	6
Total	10 763	2 696	24 711	4 915
Soufre liquide				
États-Unis	8 597	2 172	16 954	3 805
Total	8 597	2 172	16 954	3 805
Acide sulfurique et oléum				
États-Unis	19 402	2 511	37 853	3 443
Allemagne de l'Ouest	15	2	31	4
Autres pays	9 710	573	6 739	299
Total	29 127	3 086	44 623	3 746
Exportations				
Acide sulfurique et oléum				
États-Unis	755 594	25 140	803 130	25 823
Autres pays	12	27	48	103
Total	755 606	25 167	803 178	25 926
Soufre, brut ou affiné, n.m.a.				
États-Unis	610 328	69 927	766 362	70 173
Brésil	479 929	91 620	546 649	79 569
Maroc	738 970	139 175	1 365 925	189 056
Tunisie	316 915	60 383	458 167	60 006
Afrique du Sud	319 803	59 249	212 099	30 119
Australie	441 916	81 392	431 774	62 077
Corée du Sud	425 974	78 069	395 622	55 975
U.R.S.S.	848 080	158 758	60 338	9 437
Inde	243 848	39 356	198 308	26 936
Israël	179 796	23 835	213 509	28 876
Taiwan	228 653	40 535	165 874	21 934
Pays-Bas	274 957	52 662	189 875	27 577
France	89 902	17 068	92 751	14 055
Nouvelle-Zélande	77 419	14 272	106 033	15 218
Autres pays[4]	980 564	182 572	1 368 514	194 190
Total	6 257 054	1 108 873	6 571 800	885 198

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c.-à-d. de sources étrangères et intérieures). [2] Soufre sous forme de SO_2 liquide et de H_2SO_4 récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. [3] Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; les expéditions comprennent aussi de petites quantités de soufre obtenu lors du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique. [4] Surtout la Belgique et le Luxembourg, l'Italie, le Sénégal, l'Indonésie, l'Argentine, le Chili, Cuba et le Mozambique.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1B. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1988P

		1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Expéditions[1]			
	Soufre contenu dans les gaz de fusion[2]	868 560	79 039
	Soufre élémentaire[3]	8 083 400	612 871
	Teneur totale en soufre	8 951 960	691 910
Importations			(janv.-sept.)
2503.10	Soufre, brut ou non affiné		
	États-Unis	2 328	453
	Total	2 328	453
2503.90	Soufre, n.m.a.		
	États-Unis	95 078	3 612
	Japon	9 098	255
	France	1 441	35
	Total	105 617	3 902
2802.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal		
	États-Unis	1 135 240	379
	Autres pays	124 685	74
	Total	1 259 925	453
2807.00	Acide sulfurique; oléum		
	États-Unis	23 271	2 332
	Pays-Bas	48	3
	Allemagne de l'Ouest	14	1
	Total	23 333	2 336
2811.23	Bioxyde de soufre		
	États-Unis	1 030	347
	Total	1 030	347
Exportations			
2503.10	Soufre, brut ou non affiné		
	États-Unis	680 647	57 245
	Maroc	1 401 458	172 992
	Tunisie	443 676	52 711
	Brésil	244 811	30 593
	Australie	373 194	43 180
	Corée du Sud	396 032	48 945
	Afrique du Sud	307 498	37 926
	Mexique	142 748	20 322
	France	161 993	20 252
	Taiwan	135 595	17 290
	Israël	133 054	14 888
	Indonésie	123 408	14 443
	Autres pays[4]	677 289	81 931
	Total	5 302 569	620 870
2503.90	Soufre, n.m.a.		
	États-Unis	100 561	9 057
	Nouvelle-Zélande	20 500	2 530
	Autres pays	3 634	484
	Total	124 695	12 071

TABLEAU 1B. (fin)

		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
2802.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal		
	États-Unis	2 041	339
	Corée du Sud	1 000	720
	Total	3 041	1 059
2807.00	Acide sulfurique, oléum		
	États-Unis	664 613	22 120
	Autres pays	94	82
	Total	664 707	22 202
2811.23	Bioxyde de soufre		
	États-Unis	40 347	4 791
	Autres pays	1	5
	Total	40 348	4 796

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources, Canada.
[1] Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c.-à-d. de sources étrangères et intérieures). [2] Soufre sous forme de SO_2 liquide et de H_2SO_4 récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. [3] Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; les expéditions comprennent aussi de petites quantités de soufre obtenu lors du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique. [4] Surtout la Belgique et le Luxembourg, l'Italie, le Sénégal, l'Indonésie, l'Argentine, le Chili, Cuba et le Mozambique.
n.m.a.: non mentionné ailleurs; P: préliminaire.

TABLEAU 2. CANADA, USINES D'EXTRACTION DE SOUFRE À PARTIR DE GAZ ACIDE ET DE SABLES BITUMINEUX, 1986 À 1988

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf indication contraire)	H_2S dans le gaz brut[r] (%)	Capacité quotidienne de soufre 1986 (tonnes)	1987 (tonnes)	1988 (tonnes)
Gaz acide					
Amerada Hess Corporation	Garrington - Olds	15	389	389	389
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	16	382	382	385
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield-Elkton	34	1 797	1 797	1 797
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	East Calgary	17	1 696	1 696	1 696
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Okotoks (Mazeppa)	36	835	577	577
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0,1	19	19	19
Canadian Superior Oil Ltd.	Harmatten-Elkton-Leduc	46	515	490	490
Canadian Superior Oil Ltd.	Lone Pine Creek	10	157	157	157
L'Énergie Canterra Ltée	Brazeau River-Nordegg	1,3	42	42	42
L'Énergie Canterra Ltée	Okotoks	34	431	431	431
L'Énergie Canterra Ltée	Rainbow Lake	2	139	139	139
L'Énergie Canterra Ltée	Ram River (Ricinus)	19	4 572	4 572	4 572
L'Énergie Canterra Ltée	Windfall - Whitecourt	21	1 199	1 330	1 330
Chevron Standard Limited	Kaybob South II	16	3 537	3 557	3 557
Chieftain Development Co. Ltd.	Sinclair - Hythe	3	256	256	256
Dome Petroleum Limited	W. Pembina	nr	294	300	340
Dome Petroleum Limited	Steelman (Sask.)	1	7	7	7
Esso Resources Canada Limitée	Joffre	3,4	17	17	17
Esso Resources Canada Limitée	Quirk Creek	9	293	299	299
Esso Resources Canada Limitée	Redwater	2,6	33	11	11
Gulf Canada Limitée	Homeglen-Rimbey	1	128	128	128
Gulf Canada Limitée	Nevis	4	295	197	197
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	943	943	953
Gulf Canada Limitée	Hanlan Robb	9	1 092	1 092	1 092
Home Oil Company Limited	Carstairs	0,5	65	65	65
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Brazeau River	0,8	110	110	110
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Caroline	0,8	8	8	8
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Edson	1,4	284	288	289
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Kaybob South I	11	1 086	1 086	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Kaybob South II	16	1 085	1 086	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Lone Pine Creek	10	283	283	283
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Sturgeon Lake	9	98	98	98
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Zama	8	74	74	74

TABLEAU 2. (fin)

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf indication contraire)	H_2S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre 1986 (tonnes)	1987 (tonnes)	1988 (tonnes)
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	13	182	182	182
Mobil Oil Canada, Ltd.	Teepee	8	30	30	30
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Minnehik-Buck Lake	0,1	45	45	45
PanCanadian Petroleum Limited	Morley	5	18	0	0
Petro-Canada Inc.	Brazeau	7	80	80	444
Petro-Canada Inc.	Gold Creek	3	43	43	43
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	4	177	177	177
Saratoga Processing Company Limited	Savannah Creek (Coleman)	24	389	389	389
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	489	489
Shell Canada Limitée	Innisfail	16	163	163	163
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	6	566	597	597
Shell Canada Limitée	Progress	0,7	25	15	15
Shell Canada Limitée	Rosevear	8	171	171	171
Shell Canada Limitée	Simonette River	16	95	95	95
Shell Canada Limitée	Waterton	19	3 148	3 107	3 107
Suncor Inc.	Rosevear	8	110	110	110
Texaco Exploration Company	Bonnie Glen	0,4	12,5	12,5	12,5
Westcoast Energy Inc.	Fort Nelson (C.-B.)	s.o.	1 100	1 100	1 100
Westcoast Energy Inc.	Taylor Flats (C.-B.)	3	460	460	460
Westcoast Energy Inc.	Pine River (Hasler Flats) (C.-B.)	s.o.	1 055	1 055	1 055
Western Decalta Petroleum (1977) Limited	Diamond Valley	2,5	11	11	11
Sables bitumineux					
Suncor Inc.	Mildred Lake	s.o.	441	441	441
Syncrude Canada Ltd.	Fort McMurray	s.o.	1 155	1 155	1 255

Sources: Données tirées des publications de l'Alberta Energy Resources Conservation Board, octobre 1988; Oilweek, janvier 1986, 1987 et 1988.
r: révisé; nr: non rapporté; s.o.: sans objet.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIES CANADIENNES DE PÉTROLE, 1986 À 1988

Société d'exploitation	Endroit	Capacité quotidienne de soufre		
		1986	1987	1988
		(tonnes)		
Canadian Ultramar Limited	Saint-Romuald (Québec)	82	40[r]	40
Chevron Canada Limited	Burnaby (C.-B.)	10	10	10
Consumers' Co-operative Refineries Limited	Regina (Sask.)	18	16	16
Husky Oil Ltd.	Prince George (C.-B.)	5	5	5
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Dartmouth (N.-É.)	76	76	76
	Edmonton (Alberta)	40	40	40
	Port Moody (C.-B.)	20	20	20
	Sarnia (Ont.)	140	140	140
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	100[r]	100[r]	100
Petro-Canada Products Inc.	Clarkson-Mississauga (Ont.)	41	41	41
	Edmonton (Alb.)	56	56	56
	Oakville-Trafalgar (Ont.)	41	41	51
	Port Moody (C.-B.)	25	25	25
Shell Canada Limitée	Burnaby (C.-B.)	15	15	15
	Sarnia (Ont.)	31	35	35
	Scotford (Alb.)	10	14	14
Sulconam Inc.	Montréal (Québec)	300	300	300
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	49	50	50
Texaco Canada Inc.	Nanticoke (Ont.)	32	35	35
Total		1 093	1 101	1 101

Sources: Oilweek; Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
[r]: révisé.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE BIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, 1988

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			Liquifié SO_2	Acide sulfurique[1]	Équiv. soufre[2]
			(milliers de tonnes)		
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO_2 plomb-zinc		176	58
C-I-L Inc.	Beloeil (Québec)	soufre élém.		65	21
Zinc électrolytique du Canada Limitée	Valleyfield (Québec)	SO_2 zinc conc.		430	140
Falconbridge Limitée	Sudbury (Ont.)	SO_2 nickel conc.		355	116
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Murdochville (Québec)	SO_2 cuivre		135	44
INCO Limitée	Copper Cliff (Ont.)	SO_2 pyrrhotine et nickel conc.		550	180
	Copper Cliff (Ont.)	SO_2 cuivre conc.	100	-	50
Société Minière Kidd Creek Ltée (fusionnée avec la Falconbridge Limitée)	Kidd Creek (Ont.)	SO_2 zinc conc.		220	72
	Kidd Creek (Ont.)	SO_2 cuivre conc.		340	111
NL Chem Canada, Inc.	Varennes (Québec)	soufre élém.		56	18
Total partiel, Est canadien			100	2 327	810
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élém.		150	49
C-I-L Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élém.		150	49
	Prince George (C.-B.)	soufre élém.		35	11
Cominco Ltée	Trail (C.-B.)[3,4]	SO_2 zinc et plomb conc.	75	430	206
Les Ressources Eldorado Limitée	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élém.		72	23
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	soufre élém.		910	297
Key Lake Mining Corporation (KLMC)	Key Lake (Sask.)	soufre élém.		72	23
Sherritt Gordon Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élém.		233	75
Sulco Chemicals Ltd.	Elmira (Ont.)	soufre élém.		33	11
Total partiel, Ouest canadien[5]			75	2 085	744
Total			175	4 412	1 554

Sources: Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources; Canadian companies interviews; December 1988.
[1] Acide sulfurique (H_2SO_4) à 100 %. [2] L'équivalent de soufre élémentaire de l'acide sulfurique est égal à 32,7 % tandis que l'équivalent de soufre du bioxyde de soufre liquifié correspond à 50 %. [3] La société Cominco Ltée a fermé ses installations de Kimeberley durant l'année 1987. [4] La société Cominco Ltée située à Trail produit 28 000 t/a de soufre élémentaire, ce montant est ajouté à la production totale de soufre de la société Cominco Ltée. [5] La Western Co-operative Fertilizers Limited a mis en cocon son usine d'acide de 397 000 t/a, située à Calgary, à la fin de 1987.
-: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1988

	Expéditions[1]				Importations[2]	Exportations[2]
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Soufre élémentaire
	(tonnes)					
1970	159 222	640 360	3 218 973	4 018 555	48 494	2 711 069
1975	10 560	694 666	4 078 780	4 784 006	14 335	3 284 246
1980	14 328	894 732	7 655 723	8 564 783	1 767	6 850 143
1981	5 000	783 000	8 018 000	8 806 000	4 633	7 309 216
1982	9 000	627 000	6 945 000	7 581 000	2 159	6 111 444
1983	-	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	5 670 275
1984	-	844 276	8 352 978	9 197 254	3 019	7 326 847
1985	-	822 359	8 102 163	8 924 522	3 167	7 848 380
1986	-	758 231	6 965 775	7 724 006	10 763	6 257 054
1987	-	783 115	7 322 791	8 105 906	24 711	6 571 800
1988P	-	868 560	8 083 400	8 951 960	..	..

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Voir les notes de renvoi du tableau 1A. [2] Ne comprend que le soufre élémentaire sous forme brute ou affinée.
P: préliminaire; -: néant; ..: non disponible.

TABLEAU 6. CANADA, PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE, 1970, 1975 ET 1980 À 1987

	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
	(tonnes - 100 % acide)			
1970	2 475 070	9 948	129 327	2 355 691
1975	2 723 202	154 020	225 402	2 651 820
1980	4 295 366	18 048	323 775	3 989 639
1981	4 116 860	82 495	337 518	3 861 837
1982	3 130 854	192 514	259 740	3 063 628
1983	3 686 427	126 573	273 204	3 539 796
1984	4 043 389	28 330	553 780	3 517 939
1985	3 890 092	17 306	744 732	3 162 666
1986	3 536 062	29 127	755 606	2 809 583
1987	3 436 977	44 623	803 178	2 673 422

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, 1985 À 1987

	1985[r]		1986[r]		1987	
	Toutes formes[1]	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
	(milliers de tonnes)					
Total mondial	**56 551**	**35 964**	**56 810**	**36 175**	**57 956**	**37 363**
Pays de l'Ouest	**36 874**	**25 674**	**36 430**	**25 495**	**36 426**	**25 768**
Europe de l'Ouest	**7 831**	**3 536**	**7 806**	**3 379**	**7 628**	**3 382**
Finlande	520	45	577	42	627	50
France	1 723	1 546	1 318	1 138	1 243	1 063
Allemagne de l'Ouest	1 778	1 218	1 924	1 276	1 936	1 293
Italie	551	120	700	230	571	241
Norvège	263	10	261	12	226	12
Espagne	1 390	20	1 406	25	1 226	25
Autres	1 606	577	1 620	656	1 799	698
Afrique	**1 043**	**95**	**1 005**	**120**	**1 142**	**185**
Afrique de Sud	842	85	814	110	930	175
Autres	201	10	191	10	212	10
Asie, Moyen-Orient	**5 642**	**3 476**	**6 087**	**3 922**	**6 110**	**4 232**
Japon	2 671	1 068	2 541	998	2 476	1 020
Arabie Saoudite	1 162	1 162	1 350	1 350	1 450	1 450
Autres	1 809	1 246	2 196	1 574	2 184	1 762
Océanie	**221**	**20**	**235**	**36**	**260**	**50**
Amérique du Nord	**19 255**	**16 152**	**18 606**	**15 609**	**18 116**	**15 238**
Canada	6 679	5 828	6 619	5 750	6 677	5 876
États-Unis	12 576	10 324	11 987	9 859	11 439	9 362
Amérique latine	**2 879**	**2 395**	**2 911**	**2 429**	**3 170**	**2 681**
Mexique	2 114	2 029	2 139	2 054	2 376	2 291
Autres	765	366	772	375	794	390
Europe de l'Est	**6 630**	**5 150**	**6 665**	**5 130**	**6 725**	**5 175**
Pologne	5 044	4 876	5 068	4 900	5 100	4 930
Autres	1 586	274	1 597	230	625	245
U.R.S.S.	9 890	4 970	10 200	5 280	11 180	6 120
Chine	2 928	170	3 285	270	3 385	300
Autres pays[2]	232	0	235	0	135	0

Source: The British Sulphur Corporation Limited, mai et juin 1988.
[1] La rubrique "toutes formes" inclut le soufre élémentaire, le soufre contenu dans les pyrites et le soufre récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique. [2] Inclut la Corée du Nord, le Viêt-nam et Cuba.
[r]: révisé.

TABLEAU 8. CANADA, CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE SELON LE DOMAINE D'UTILISATION, 1986 ET 1987

	1986[r]	1987[P]
	(tonnes)	
Fabricants d'engrais et de produits chimiques agricoles	1 652 222	1 347 767
Fabricants de produits chimiques inorganiques industriels	435 501	446 687
Mines d'uranium	351 821	315 445
Usines de pâtes et papiers	347 806	282 595
Fusion et affinage de métaux non ferreux	129 922	129 022
Autres mines, métaux et non-métaux	30 105	39 055
Industrie du pétrole brut et du gaz naturel	43 138	29 689
Industrie du cuir et du textile	22 220	22 442
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	16 482	15 159
Fabricants de plastiques et de résines synthétiques	9 138	9 718
Usines sidérurgiques	11 524	8 867
Fabricants de produits électriques	17 097	7 183
Traitement des aliments, distillerie et brasserie	6 871	5 276
Autres industries	48 636	137 212

Source: Rapports des sociétés, dont les données ont été compilées par le Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
[r]: révisé; P: préliminaire.

Sulfate de sodium

G. BARRY

Le sulfate de sodium provient surtout des saumures et des dépôts naturels de lacs alcalins et stagnants situés dans des régions au climat sec, ainsi que de saumures et de gisements souterrains. Il est également obtenu comme sous-produit de la fabrication de certaines substances chimiques. L'industrie canadienne du sulfate de sodium dépend de la saumure et des dépôts naturels de plusieurs lacs alcalins de la Saskatchewan et de l'Alberta. En 1988, il y avait sept usines de production de sulfate de sodium à l'état naturel au Canada. Le sulfate de sodium est également récupéré sous forme de sous-produit dans une usine de rayonne.

En 1988, la production mondiale a atteint environ 4 millions de tonnes (Mt), qui se répartissent de la façon suivante: 45 % d'origine naturelle et 55 % de différents procédés de fabrication, principalement comme sous-produit de la production de rayonne de viscose, d'acide chlorhydrique, de dichromate de sodium et d'environ six autres procédés chimiques.

Aux États-Unis, la production de sulfate de sodium naturel est à peu près égale à celle du sulfate de sodium obtenu comme sous-produit, lesquelles proviennent de trois producteurs de produit naturel ayant une capacité de 500 000 tonnes par an (t/a) et 10 producteurs de produit synthétique une capacité de 485 000 t/a. Dans 10 pays européens, ayant une capacité de 1,8 millions de tonnes par an (Mt/a), le sulfate de sodium est presque entièrement obtenu comme sous-produit de procédés chimiques. De plus, l'Espagne a une capacité de 0,4 Mt/a de sulfate naturel.

PRODUCTION ET SITUATION AU CANADA

La demande de sulfate de sodium naturel canadien a diminué par suite principalement d'une réduction des exportations vers les États-Unis. Les producteurs de la Saskatchewan et de l'Alberta ont réagi à cette situation en réduisant leur capacité de production et lez emplois, pour la troisième année de suite. En 1988, la production minière s'élevait à 297 000 tonnes (t) comparé à 342 400 t pour 1987 et les expéditions correspondantes à 309 800 t pour 1988 et 342 076 en 1987. Les stocks ont légèrement baissé. La valeur unitaire moyenne des expéditions a un peu diminué, passant de 77,60 $ en 1987 à 74,31 $ en 1988. Le volume des ventes de salignons (pains de sel) a augmenté en raison de leur bas prix, ce qui a accentué la diminution de la valeur unitaire moyenne. Les exportations vers les États-Unis, pendant les neuf premiers mois de 1988, ont baissé de 5,6 % par rapport à la même période en 1987.

En plus du sulfate de sodium naturel, environ 20 000 t/a sont obtenues comme sous-produit de procédés chimiques dans le centre du Canada. Le sulfate de sodium de "catégorie détergent", de meilleure qualité et de prix plus élevé, représente de 35 à 45 % de toute la production de sulfate de sodium au Canada.

La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS) a fermé son usine de sulfate de sodium, à sa mine de potasse de Cory, en juillet 1988. L'usine a fonctionné pendant deux ans et demi environ, sans jamais atteindre sa capacité prévue de 30 000 t/a. Elle est actuellement en cocon.

En juillet 1987, la PCS a terminé la construction d'une usine ayant une capacité de 10 t/d de sulfate de potassium de qualité industrielle, à Big Quill Lakes. Cette usine produit par échange ionique un produit industriel à grain fin et très pur titrant 99,7 % de K_2SO_4. L'usine fabrique un bon produit, mais ne fonctionne toujours qu'à une capacité de 6,5 t/d.

En janvier 1985, la société Alberta Sulphate Limited, alors propriété intégrale d'Agassiz Resources Ltd., s'est portée acquéreur des installations de la Francana Minerals Inc. appartenant à la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée. Les deux gisements qui se trouvent en Saskatchewan (lac Snakehole et lac Alsask) et celui qui se trouve en Alberta (lac Metiskow) sont maintenant exploités sous

G. Barry est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

le même nom: Francana Minerals Inc., division de la société Agassiz Resources Ltd. En 1988, la production des trois installations représentait moins du deux tiers de leur capacité combinée.

Au début de 1988, la Saskatchewan Minerals, une société du gouvernement provincial, a été vendue à la Kam-Kotia Mines Limited. Les deux mines de la société, Chaplin et Ingebrigt, ont été exploitées sans problèmes, mais à seulement 50 % de leur capacité.

La Millar Western Industries Ltd. et la Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. ont fonctionné à moins de 50 % de leur capacité.

Gisements. En Saskatchewan et en Alberta, les gisements de sulfate de sodium se sont formés dans des lacs et des étangs stagnants, peu profonds, dont le débit est plus élevé au tributaire qu'à l'exutoire. Les eaux d'infiltration souterraines transportent dans les bassins les sels dissous provenant des sols environnants. La chaleur de l'été produit une évaporation rapide qui concentre la saumure presque à saturation et les températures plus basses de l'automne produisent la cristallisation et la précipitation du sulfate de sodium sous forme de mirabilite ($Na_2SO_4.10H_2O$). La répétition annuelle de ce cycle a entraîné l'accumulation d'épaisses couches de sulfate de sodium hydraté, mélangé à de la vase et à d'autres sels.

En Saskatchewan, les gisements connus contiennent, au total, près de 90 Mt de sulfate de sodium anhydre. De cette quantité, environ 51 Mt sont réparties dans 21 gisements distincts contenant chacun plus de 500 000 t de sulfate de sodium. Voici les lacs actuellement exploités avec, entre parenthèses, les réserves en Mt: lac Whiteshore (6,0), lac Horseshoe (2,7), lac Chaplin (2,4), lac Ingebrigt (8,1), lac Alsask (2,0), lac East Coteau (3,4) et lacs Snakehole et Verlo (1,2), qui sont tous situés en Saskatchewan. Le sulfate de sodium produit en Alberta provient du lac Metiskow (0,9).

Récupération et traitement. Étant donné que la presque totalité du sulfate de sodium résulte de l'évaporation de saumures concentrées ou du dragage de dépôts permanents de cristaux, le climat est un facteur qui influe autant sur sa récupération que sur sa formation. Il faut également de grandes quantités d'eau douce. L'une des méthodes de récupération du sulfate de sodium consiste à pomper la saumure lacustre, concentrée par la chaleur de l'été, jusqu'à des étangs ou des réservoirs d'évaporation. La continuation de l'évaporation conduit à une solution de mirabilite saturée ou quasi saturée. Une cristallisation différentielle se produit à l'automne lors du refroidissement de la solution.

Le sulfate de sodium hydraté cristallise et précipite, alors que le chlorure de sodium, le sulfate de magnésium et les autres constituants demeurent en suspension dans la solution. Avant le gel, la solution impure qui reste dans le réservoir est drainée ou renvoyée au lac d'origine par pompage. Une fois la couche de cristaux gelé, les dépôts sont récupérés au moyen d'engins de terrassement ordinaires et sont entassés près de l'usine.

Certains exploitants ont utilisé des dragues flottantes pour récupérer les couches permanentes de cristaux. La boue de cristaux et de saumure est ensuite acheminée par canalisation vers une installation de tamisage dans l'usine. Si la saumure est suffisamment concentrée après le tamisage, elle est recueillie dans un bassin d'évaporation.

Depuis 1984, une société utilise la technique d'extraction par dissolution dans des couches de dépôt lacustre mesurant de 3 à 11 m d'épaisseur. Elle pompe la saumure concentrée vers un cristallisoir refroidi par l'air, situé dans l'usine, où le sulfate de sodium est séparé des autres sels plus solubles.

Le traitement du sel naturel comporte la déshydratation (le sel de Glauber contient 55,9 % d'eau de cristallisation) et le séchage. Les procédés commerciaux utilisés en Saskatchewan font appel entre autres à des évaporateurs Holland, à des fours rotatifs à gaz, à des appareils de combustion submergés et à des évaporateurs à effets multiples. Le concassage et le tamisage ultérieurs donnent un produit de granulométrie uniforme et de bonne fluidité. Le salignon, produit utilisé principalement dans l'industrie des pâtes et papiers, doit contenir au moins 97 % de Na_2SO_4. Le sulfate de sodium utilisé pour les détergents a une teneur en Na_2SO_4 pouvant aller jusqu'à 99,7 %. Une granulométrie uniforme et une bonne fluidité sont des caractéristiques importantes pour la manutention et l'utilisation du sulfate de sodium.

Parmi les sept usines situées dans les Prairies, quatre peuvent produire du sulfate

de sodium de catégorie détergent. Trois d'entre elles peuvent, en fait, produire au moins 80 % de produits de haute qualité. En 1987, l'industrie du sulfate de sodium naturel employait environ 240 personnes, comparativement à environ 300, en 1986.

Récupération des sous-produits. En 1988, la société Courtaulds (Canada) Inc. a produit un peu plus de 20 000 t de sulfate de sodium de catégorie détergent, comme sous-produit de la fabrication de rayonne de viscose dans son usine de Cornwall (Ont.). La capacité de l'usine est de l'ordre de 24 000 t/a, mais elle sera porté à 27 000 t/a en 1989.

La société Quebec and Ontario Paper Company Limited de Thorold (Ont.) a produit environ 67 000 t de salignon en 1987 comme sous-produit de la fabrication de papier. L'usine a fermé ses portes le 18 décembre 1987, mais elle a continué à vendre ses produits en stock jusqu'en juin 1988. On ne prévoit pas rouvrir l'usine.

PRIX

En 1988, les prix courants, f. à b. aux usines de l'Ouest, du sulfate de sodium naturel étaient d'environ 81 $ et 101 $ la tonne pour le salignon et le sulfate de sodium de catégorie détergent, respectivement. Cependant, tout au long de l'année, les prix ont été en réalité beaucoup plus bas. On espère une augmentation de 5 $ à 7 $/la tonne en 1989. Les prix du sulfate de sodium de catégorie détergent, obtenu comme sous-produit en Ontario, ont été de l'ordre de 180 $ à 185 $ la tonne pour les expéditions en vrac. Pour le produit en sac, le cours au 1er décembre 1988 était de 219 $ la tonne.

UTILISATIONS

Le sulfate de sodium sert principalement à la fabrication des pâtes et papiers, des détergents, du verre et des teintures.

La solution de lessivage utilisée pour le défibrage chimique du bois est constituée de deux parties de soude caustique et d'une partie de sulfure de sodium dérivé du sulfate de sodium. Les produits chimiques organiques, qui sont recyclés au cours du processus, absorbent environ 33 % du soufre de la solution de lessivage. Tout récemment, des améliorations apportées au procédé ont permis de réduire de beaucoup la quantité de sulfate de sodium consommé par tonne de pâte produite; elle est maintenant d'au plus 20 kilogrammes par tonne (kg/t). La baisse des achats est aussi due à l'utilisation accrue de dioxyde de chlore comme agent de blanchiment. Celui-ci est fabriqué dans l'usine même et, à beaucoup d'endroits, on en obtient de la bouillie de sulfate de sodium comme sous-produit. Le salignon peut être remplacé par la soude caustique et les émulsions de soufre. Un remplacement partiel permet de réduire les émissions de soufre et de mieux respecter les normes plus sévères de protection de l'environnement. Le marché américain des pâtes et papiers consomme 25 % de la production de salignons.

Le sulfate de sodium est utilisé comme adjuvant, ou plus correctement comme diluant, dans les détergents (il augmente le volume). On prétend qu'il améliore la détergence grâce à son effet sur les propriétés colloïdales du système de nettoyage, mais il est essentiellement inerte. Les restrictions sur l'usage des tripolyphosphates de sodium, en raison de contrôle de pollution, ont contribué à la baisse de l'utilisation du sulfate de sodium. La teneur moyenne en sulfate de sodium des détergents en poudre est actuellement de l'ordre de 30 %, en Amérique du Nord et au Japon, mais moins que cela en Europe. Selon les estimations de la Roskill Information Services Ltd., le sulfate de sodium utilisé dans tous les types de détergent représentait 21 % de la consommation mondiale en 1983. Aux États-Unis, les détergents représentent 50 % du marché du sulfate de sodium, mais une croissance rapide de l'utilisation des détergents liquides a des effets négatifs sur la demande.

L'industrie du verre se sert d'une certaine quantité de sulfate de sodium comme source de Na_2O pour accélérer la fusion et pour prévenir la formation de fiel à la surface du bain de fusion. Le poids du sulfate de sodium utilisé dans un verre à contenant type est de 0,36 % de celui du verre produit; alors que pour le verre plat on utilise de 5 à 10 parties de sulfate de sodium pour 1000 parties de sable de silice. Cependant, dans la fabrication du verre plat et des verres spéciaux, le sulfate de calcium et le carbonate de sodium anhydre peuvent partiellement remplacer le sulfate de sodium. On peut utiliser des salignons d'origine naturelle ou synthétique, pourvu que leur teneur en Fe_2O_3 soit inférieure à 0,15 %. L'industrie du verre représente 5 % de la consommation de sulfate de sodium aux États-Unis.

On utilise du sulfate de sodium dans l'industrie du textile pour teindre, en particulier, la laine.

On utilise aussi du sulfate de sodium dans la fabrication d'un certain nombre de produits chimiques tels que le sulfate de potassium, le sulfure de sodium, le silicate de sodium, le thiosulfate de sodium et le sulfate de sodium et d'aluminium. Le sulfure de sodium, le plus important quantitativement, est utilisé pour le dépilage des peaux en tannerie.

Parmi les autres utilisations, citons la fabrication d'éponges de viscose, l'élaboration de suppléments alimentaires pour les animaux de ferme, le traitement de l'eau d'alimentation des chaudières, la fabrication de médicaments d'usage vétérinaire, d'huiles sulfonées, d'encre d'imprimerie, de céramiques et de produits de photographie.

Depuis 1981, les centrales thermiques au charbon sont un nouveau débouché pour le sulfate de sodium. On l'ajoute en effet au charbon comme agent de conditionnement, étant donné qu'il améliore l'efficacité des dispositifs de précipitation électrostatique à haute température en empêchant les cendres volantes de les obstruer. Il ne faut environ que 5 kg de sulfate de sodium par tonne de charbon. Cependant, ce procédé s'est révélé décevant et on ne connait que deux usines aux États-Unis qui l'utilisent.

Des expériences d'utilisation du sulfate de sodium comme agent de stockage de la chaleur dans des projets d'économie d'énergie solaire (chauffage) ont été réalisées. À ce jour, cependant, cet usage est demeuré limité et il semble qu'un autre produit chimique, le chlorure de calcium hexahydraté, soit un meilleur matériau pour des cellules de stockage de la chaleur.

Au Royaume-Uni, on effectue des recherches sur une liqueur de lavage utilisant le sulfate de sodium pour éliminer le bioxyde de soufre et les oxydes d'azote des gaz des hauts fourneaux.

PERSPECTIVES

Dans l'ensemble, la croissance de la consommation de sulfate de sodium naturel, en Amérique du Nord, devrait être nulle pendant les prochaines années. Certains analystes prévoient même une légère diminution de la consommation.

En 1988, les expéditions canadiennes ont été aussi faibles qu'en 1987. Il semble cependant, que le remplacement du sulfate de sodium par la soude caustique et les émulsions de soufre dans l'industrie des pâtes et papiers de l'Amérique du Nord ne progressera plus beaucoup et, après 1988, on entrevoit même une très faible croissance de ce marché vital. La baisse de la consommation de pâte à papier a également continué, passant de 40 kg/t en 1980 à 20 kg/t en 1987, et il pourrait même y avoir des réductions plus fortes dans les États de l'ouest qui seraient compensées par des augmentations dans l'est.

Dans l'industrie des détergents, une augmentation à l'échelle mondiale de 1 à 2 % est encore possible, mais aux États-Unis le remplacement rapide des détergents en poudre par des détergents liquides, ne contenant pas de sulfate de sodium, peut avoir pour conséquence une faible baisse générale de la consommation de sulfate de sodium. Les détergents liquides détiennent actuellement 40 % du marché américain. Toutefois, il y a un aspect positif, Procter & Gamble Company a accru sa demande à la suite d'une modification de la formule de ses produits de savon.

Les États-Unis consomment le quart de la production mondiale de sulfate de sodium. La demande américaine s'est maintenue en moyenne au-dessus d'un million de tonnes pendant ces dernières années, toutefois en 1987, elle est tombée à 0,8 Mt et en 1988 à 0,9 Mt, mais elle pourrait remonter à 1,0 Mt en 1989. Les exportations canadiennes vers les États-Unis devraient augmenter de quelque 20 % en 1989.

Pour l'ensemble du monde, le taux de croissance de la demande prévue à moyen terme est de l'ordre de 0,5 à 1,0 % par année.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DU SULFATE DE SODIUM NATUREL AU CANADA, 1986 À 1987

	1986		1987	
	(tonnes)	($)	(tonnes)	($)
Production				
Expéditions				
Saskatchewan	x	29 037 668	x	23 514 414
Alberta	x	3 973 836	x	3 030 993
Total	370 726	33 011 504	342 076	26 545 407
Importations				
Total, salignon et sel de Glauber				
Royaume-Uni	16 658	1 476 911	15 187	705 977
États-Unis	845	171 865	1 984	536 397
Autres pays	48	15 882	22	8 669
Total	17 551	1 664 658	17 193	1 251 043
Exportations				
Sulfate de sodium brut				
États-Unis	220 502	23 646 418	150 840	15 687 055
Nouvelle-Zéland	11 984	805 948	17 113	1 281 630
Autres pays	904	179 535	142	35 453
Total	233 390	24 631 901	168 095	17 004 138

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DU SULFATE DE SODIUM NATUREL AU CANADA, 1988

		1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)			
Saskatchewan		x	19 891 850
Alberta		x	3 128 000
Total		309 800	23 019 850
		(janv.-sept.)	
Importations			
2833.11	Sulfate de sodium		
	Royaume-Uni	5 718	318 000
	États-Unis	689	84 000
	Allemagne de l'Ouest	12	1 000
	Total	6 419	403 000
Exportations			
2833.11	Sulfate de sodium		
	États-Unis	99 281	10 175 000
	Venezuela	5 060	607 000
	Autres pays	2	120 000
	Total	104 343	10 902 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel.

TABLEAU 2. USINES DE SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1988

	Emplacement	Source: lac	Capacité annuelle (tonnes)
Alberta			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Metiskow	Metiskow	35 000
Saskatchewan			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Cabri	Snakehole et Verlo	60 000
Agassiz Resources Ltd.[1]	Hardene	Alsask	45 000
Millar Western Industries Ltd.	Palo	Whiteshore	109 000
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	Ormiston	Horseshoe	90 700
Saskatchewan Minerals[2]	Chaplin	Chaplin	90 000
Saskatchewan Minerals[2]	Fox Valley	Ingebrigt	163 000
Total			612 700

Source: Rapports des sociétés.
[1] Francana Minerals Inc. [2] Une division de Kam-Kotia Mines Ltd.

TABLEAU 3. SULFATE DE SODIUM: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1987

	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation[3]
	(tonnes)			
1970	445 017	26 449	108 761	291 439
1975	472 196	22 638	178 182	256 385
1980	496 000	20 211	245 831	232 045
1981	535 000	24 960	284 281	216 298
1982	547 000	17 293	367 924	191 988
1983	453 939	22 479	265 752	190 625
1984	389 086	20 584	238 749	235 504
1985	366 217	33 426	210 851	241 143
1986	370 726	17 551	233 390	228 360
1987	342 076	17 193	168 095	188 626
1988P	309 800	..	..	..

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Sulfate de sodium brut expédié par les producteurs. [2] Comprend le sel de Glauber et les salignons bruts. [3] Données disponibles, selon les consommateurs.
P: préliminaire. ..: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1985 À 1987

	1985	1986	1987P
	(tonnes)		
Pâtes et papiers	184 087	164 061	142 370
Poudre nettoyante	47 906	54 808	38 707
Industrie du verre primaire et des contenants en verre	7 655	7 471	6 714
Autres produits[2]	1 495	2 020	835
Total	241 143	228 360	188 626

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Fonte et affinage de produits non ferreux, industrie d'aliments pour les animaux de ferme et d'autres utilisations.
P: préliminaire.

Tantale

D. FONG

La demande mondiale de tantale en 1988 a continué de dépasser l'offre, causant ainsi une diminution des inventaires des entreprises de transformation. Stimulés par une plus forte demande et par le quasi-doublement des prix, les producteurs ont augmenté leur production, renversant ainsi la tendance qui était à la baisse depuis sept ans. L'offre et la demande devraient s'équilibrer en 1989, et le marché du tantale devrait continuer d'être bien soutenu grâce à des augmentations de la production des mines de tantalite et la récupération de laitier d'étain contenant du tantale.

La consommation de tantale des pays de l'Ouest en 1988 a augmenté à une valeur estimée de 1 450 tonnes (t) de pentoxyde de tantale (Ta_2O_5) par rapport aux 1 270 t de l'année précédente. Pour la première moitié de 1988, le Centre international d'études de tantale et niobium à Bruxelles a rapporté que les entreprises de transformation avaient augmenté considérablement leurs expéditions vers presque tous leurs grands utilisateurs finaux, notamment les expéditions de poudres de métal pour condensateurs, de carbures et de produits de concentration.

SITUATION AU CANADA

Après une pause de six ans, la Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO) a repris la production de tantale en août 1988 à sa mine du lac Bernic (Manitoba). Vers la fin de l'année, la mine produisait presque à pleine capacité, soit 113 tonnes par année (t/a) de Ta_2O_5 contenu dans des concentrés.

Avant de reprendre la production de tantale, TANCO a dépensé 4,7 millions de dollars pour moderniser son complexe d'extraction et de concentration et pour terminer la construction d'une usine de lithium. L'effondrement du marché a entraîné la fermeture de la mine en 1982; cependant, la production de lithium a repris en 1986. À l'époque, le circuit de tantale de l'usine servait à produire des concentrés de spodumène (lithium). La mine peut maintenant produire simultanément des concentrés de tantale et de spodumène.

Les réserves de tantale de la TANCO sont suffisantes pour maintenir la production à son niveau actuel pendant au moins huit autres années, tandis que ses réserves de spodumène sont beaucoup plus abondantes. Au cours des mois d'été, la société entend traiter ses résidus de mine pour produire d'autres concentrés de tantale. La forte reprise du marché du tantale, ajoutée à la signature de contrats d'approvisionnement à long terme avec des entreprises de transformation et à la production simultanée de spodumène et de tantale, permettra à la TANCO de fonctionner presque à pleine capacité pendant plusieurs années.

La Highwood Resources Ltd. et la Société minière Hecla du Canada Ltée ont signé en 1987 un accord de principe en vue de l'évaluation du gisement de Lake Zone dans le cadre du projet des métaux rares de Thor Lake, à environ 100 km au sud-est de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest). Le gisement de Lake Zone renfermerait des réserves indiquées par forage de 70 millions de tonnes courtes titrant 0,04 % de Ta_2O_5, 0,57 % de Cb_2O_5, 1,99 % d'oxydes de terres rares, et 4,73 % de ZrO, ce qui en ferait le plus gros gisement connu de tantale, de colombium, de terres rares et de zirconium en Amérique du Nord. L'accord permettra à la société minière Hecla du Canada Ltée d'acquérir une participation de 50 % dans le gisement de Lake Zone.

SITUATION MONDIALE

En Australie, Greenbushes Ltd. a indiqué avoir produit 93 t de Ta_2O_5 contenu dans des concentrés pendant son exercice financier se terminant le 30 juin 1988. Une expansion prévue en deux volets portera sa capacité de production annuelle à 155 t de Ta_2O_5 en 1989 et à 200 t en 1990. La production de son usine de Bunbury provient de l'exploitation à ciel ouvert de gisements d'étain contenant des dépôts alluvionnaires de tantale et du retraitement des résidus.

D.G. Fong est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3951.

Au début des années 80, Greenbushes Ltd. avait terminé les travaux de mise en valeur à sa mine souterraine voisine, mais il n'existait alors aucune installation pour le traitement des minerais de roche dure de la mine. Il faudrait investir 6 millions de dollars australiens pour amener cette exploitation d'extraction et de concentration à produire 160 t/a supplémentaires de Ta_2O_5.

Au cours de son exercice financier de 1987-1988, Greenbushes Ltd. a aussi indiqué avoir produit 27 t de Ta_2O_5 sous des formes enrichies de pentoxyde, de carbure et de métal. Le pentoxyde a été produit à sa propre usine de produits chimiques sur l'emplacement de la mine; la mine a redémarré en février 1988. En juillet, la société a formé une entreprise en participation avec la Treibacher Chemische Werke AG d'Autriche pour produire et commercialiser des carbures de tantale et de colombium. La capacité totale de production de carbure est d'environ 70 t/a.

La Pancontinental Mining Ltd. a annoncé son intention de récupérer du tantale de son gisement de Wodgina dans le nord-ouest de l'Australie occidentale. Cette contribution ajoutera vraisemblablement 45 t/a de Ta_2O_5 à la production australienne.

Au Brésil, la Paranapenema SA prévoit commencer la production commerciale de tantale au début de 1989 à sa nouvelle usine de transformation à Pirpora, près de Sao Paulo. La production en 1989 se situera entre 45 et 90 t de Ta_2O_5, à partir de minerais provenant de sa mine d'étain Pitinga en Amazonie. La mine peut aussi produire 910 t de pentoxyde de colombium.

La Companhia de Estanho Minas Brasil du Metallurg Group, le plus gros producteur d'étain au monde, exploite une mine d'étain et de tantalite dans l'État de Minas Gerais, au Brésil. La mine a une capacité annuelle de production de tantale de 45 t de Ta_2O_5 contenu dans des concentrés, qui sont convertis en oxyde à l'usine de produits chimiques voisine et qui sont retraités dans d'autres usines du Metallurg Group à l'extérieur du pays.

La Gesellschaft für Elektrometallurgie mbH du Metallurg Group a remis en service son usine d'enrichissement de laitier d'étain à Weisweiler à la fin de 1988. L'usine Elektrowerk de Weisweiler, qui a été fermée depuis août 1986, transforme du laitier d'étain tantalifère de faible teneur en concentrés synthétiques desquels du tantale métal peut être produit. Le Metallurg Group est l'une des deux sociétés mondiales qui peut enrichir du laitier d'étain à faible teneur, l'autre étant la Hermann C. Starck Berlin, également de l'Allemagne de l'Ouest.

La Thailand Tantalum Industry Corporation (TTIC) prévoit construire une nouvelle usine de tantale d'une valeur de 35 millions de dollars US, dans le district de Mabtaphut situé au sud de la province de Rayong, en Thaïlande. La TTIC a reçu un appui financier du gouvernement thaïlandais, dont un prêt de faveur de dix ans de 18 millions de dollars US et des avoirs de 5 millions de dollars US pour une participation de 19,6 % dans le projet. La nouvelle usine remplacera l'installation de la TTIC dans le sud de l'île de Phuket, qui a été détruite par un incendie criminel en 1986. Sa destruction avant même son démarrage aurait été planifiée de façon à protéger l'environnement, car les gens croyaient que la pollution émanant de l'usine aurait détruit l'industrie touristique de l'île.

La TTIC prévoit que l'aménagement de sa nouvelle usine sera terminé durant le deuxième semestre de 1990; la capacité de production annuelle sera de 300 t de Ta_2O_5 et de Cb_2O_5 combinés, à partir de laitiers d'étain comme matière première.

UTILISATIONS

Le tantale est un métal réfractaire dont les propriétés physiques, électriques et chimiques en font un produit utile dans plusieurs applications industrielles, y compris en électronique, dans la fabrication de carbures, dans l'industrie de l'équipement chimique et dans les alliages réfractaires.

L'industrie de l'électronique est de loin le plus gros utilisateur de tantale, représentant de 45 à 50 % de la demande mondiale. Le tantale est le métal de prédilection pour la fabrication des anodes de condensateurs électroniques à cause de son inertie et de la stabilité de ses couches d'oxyde électrolytique. Des condensateurs de tantale entrent dans toutes les formes de systèmes électroniques tels les ordinateurs, les systèmes de communication et les applications militaires où le faible encombrement et la fiabilité sont des facteurs clés. Environ 5,3 milliards d'unités ont été expédiées dans le monde entier en 1988. Les carbures métalliques au tantale sont utilisés principalement dans des mélanges avec d'autres carbures tels le tungstène, le titane, le colombium, le chrome, le vanadium, le molybdène et l'hafnium.

L'addition de carbure de tantale à d'autres carbures métalliques augmente la résistance à la formation de cratères, ainsi que l'usinabilité à des températures de tranchant beaucoup plus élevées. Les carbures métalliques servent à la fabrication des outils de coupe, de tournage et d'alésage ainsi qu'à la fabrication des pièces et des matrices résistant à l'usure.

Aux températures faibles à moyennes, la forte résistance du tantale à la corrosion par la plupart des acides et son inertie en présence d'un grand nombre de produits chimiques en ont fait le matériau préféré pour des utilisations pour des milieux très corrosifs, notamment pour la fabrication de revêtements minces dans le matériel chimique.

Le tantale est un additif important dans les superalliages spéciaux à base de nickel et de cobalt qui sont utilisés dans les applications à haute température comme les moteurs à réaction et les pièces de turbine à gaz. L'addition de tantale augmente la résistance de ces superalliages et améliore le rendement à haute température en ce qui concerne la consommation de carburant et de durabilité. Le Pratt & Whitney Group, une filiale de la société United Technologies Corp., utilise un superalliage monocristallin à forte teneur en tantale, le PW1480, pour ses moteurs à réaction. La technologie monocristalline a été cédée sous licence au gouvernement américain pour des applications dans le programme de la navette spatiale.

PRIX

Le prix de la tantalite sur le marché au comptant a augmenté constamment de 24 à 28 $ US la livre ($ US/lb) de Ta_2O_5 contenu dans des concentrés au début de 1988 pour se situer entre 49 et 51 $ US à la fin de l'année. TANCO persiste à ne pas rendre public le prix de sa tantalite. En février 1988, Greenbushes Ltd. d'Australie a recommencé à publier son prix de producteur, fixé à 32 $ US/lb de Ta_2O_5 contenu dans des concentrés, pour ensuite le hausser, en trois étapes, variant entre 47 et 50 $ US/lb en septembre.

PERSPECTIVES

Le marché du tantale devrait demeurer fort en 1989. La demande dans le secteur des condensateurs électroniques devrait continuer d'augmenter, notamment en ce qui a trait aux expéditions en vrac. Toutefois, à cause de la montée des coûts des matières premières, la quantité totale de tantale requise ne correspondra pas aux augmentations des expéditions en vrac à cause de l'habitude d'utiliser des produits plus petits et des poudres de tantale à plus grande capacité électrique. En outre, la révolution dans les plaquettes de circuits imprimées au montage en surface de puces moulées et les progrès récents en matière de condensateurs en céramique multicouches ralentiront la consommation de tantale.

Dans le secteur des superalliages, la demande ne semble pas avoir augmenté en 1988 aussi rapidement qu'elle l'a fait l'an passé, mais la consommation devrait continuer à hausser. Une utilisation plus grande d'aubages de turbine monocristallins (12 % de Ta) dans les moteurs à réaction, ainsi que les commandes records de nouveaux aéronefs pour remplacer des flottes vieillissantes, sont des indicateurs positifs de l'augmentation de la consommation de tantale.

Les projectiles et les charges creuses à haute énergie destinés à percer les blindages dans la lutte antichar offrent des possibilités de croissance intéressantes pour l'industrie des alliages de tantale. La résistance à haute température, la grande ductilité et la grande masse volumique du tantale rendent possible l'autoforgeage au moment du choc du projectile. Le développement efficace de cette application, qui en est encore à ses débuts, pourrait mener à d'autres débouchés importants pour le tantale.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2615.90.00.20	Minerais de tantale et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
81.03	Tantale et ouvrages en tantale, y compris les déchets et les rebuts				
8103.10	- Tantale sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts; poudres				
8103.10.10	--- Tantale sous forme brute, non allié; poudres, non alliées	4 %	En franchise	3,2 %	2,9 %
8103.10.20	--- Tantale sous forme brute, alliages; déchets et rebuts; poudres, alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	2,9 %
8103.90.00	- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,4 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989; Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément 2), 1er janvier 1989.
NPF: Tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE TANTALE AU CANADA, 1975 ET 1980 À 1987

	Production[1]	Importations		Consommation de ferrocolombium et de ferrotantale-colombium, teneur en Cb et en Ta-Cb
	Teneur en TA_2O_5	Formes primaires et métaux ouvrés		
		Tantale	Alliages au tantale	
	(kilogrammes)			
1975	178 304	n.d.	n.d.	215 910
1980	115 261	21 280	12 112	486 251
1981	103 949	2 769	5 043	455 500
1982	59 276	1 759	1 146	356 000
1983	-	1 742	332	359 000
1984	-	4 489	1 499	482 000
1985	39 457	2 370	1 354	447 000
1986	38 846	2 137	1 918	438 000
1987	x	16 341	3 211	574 000P

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions par les producteurs de minerais et de concentrés de tantale et de produits de première fusion, teneur en Ta_2O_5.
-: néant; n.d.: non disponible; x: confidentiel; P: préliminaire.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE TANTALE AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1]		x	x
Importations			(janv.-sept.)
2615.90.00.20	Minerais de tantale et leurs concentrés		
	États-Unis	14 075	20
	Total	14 075	20
81.03	Tantale et ouvrages en tantale, y compris les déchets et les rebuts		
8103.10	- Tantale sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts; poudres		
8103.10.10	-- Tantale sous forme brute, non allié; poudres, non allié		
	États-Unis	879	603
	Total	879	603
8103.10.20	-- Tantale sous forme brute, alliages; déchets et rebuts; poudres, alliages		
8103.10.20.20	--- Déchets et rebuts		
	États-Unis	17 000	729
	Taiwan	1 409	170
	Zaïre	10 779	161
	Belgique	687	57
	Royaume-Uni	483	41
	Total	30 359	1 158
8103.90.00	- Autres		
	États-Unis	29 544	2 454
	Porto Rico	207	13
	Total	29 752	2 467
Exportations			
81.03	Tantale et ouvrages en tantale, y compris les déchets et les rebuts		
8103.10	- Tantale sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts; poudres		
	États-Unis	250 417	338
	Japon	314	36
	Brésil	200	22
	Total	250 931	396
8103.90	- Autres		
	États-Unis	1 705	294
	Total	1 705	294

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions par les producteurs de minerais et de concentrés de tantale, teneur en Ta_2O_5.
P: préliminaire; x: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

Titane et bioxyde de titane

D.E.C. KING

La demande mondiale de matières premières de titane et de pigment de bioxyde de titane est demeurée forte en 1988, poursuivant sa tendance des quatre années précédentes. Les producteurs ont exploité leurs installations à pleine capacité, ou presque, pour tenter de satisfaire cette demande. La nouvelle capacité des usines a été augmentée, et de nouveaux projets, tant prévus qu'en cours, ont été annoncés.

CANADA

Parmi les principales entreprises canadiennes de titane, mentionnons celles qui se spécialisent dans l'extraction et la fonte de l'ilménite, et dans la production de pigment d'oxyde de titane. D'autres entreprises moins importantes fabriquent des pièces finies et des revêtements de baguettes d'apport de soudure en titane métal, ou encore des pièces recouvertes de carbure et de nitrure de titane. De plus, on utilise des alliages-mères de titane pour fabriquer des alliages spéciaux d'acier et d'aluminium. L'extraction, la fusion et la production de pigments se font exclusivement au Québec, tandis que les traitements plus poussés s'effectuent dans plusieurs provinces. Le Canada ne possède pas d'installations de production de titane de première fusion (sous forme d'éponge ou de granules) ou de ferrotitane, mais possède quelques usines de fusion sous vide, de forgeage et de laminage.

La société QIT-Fer et Titane Inc. est la seule à extraire du minerai de titane au Canada. À Lac-Allard (Québec), elle extrait de l'ilménite, un minéral renfermant un peu plus de fer que de titane. Le minerai brut est expédié à Tracy (Québec) où il est enrichi et où le concentré est fondu pour produire de la fonte en gueuses de qualité supérieure et des scories de titane (TiO_2), appelées aussi Sorelslag, qui sont utilisées comme charges d'alimentation par les producteurs de pigment de bioxyde de titane. Au milieu de 1987, la société The British Petroleum Company p.l.c. a fait l'acquisition d'une participation majoritaire, par l'intermédiaire de sa filiale BP Minerals International Ltd., dans la société The Standard Oil Company (Sohio), qui est propriétaire de la Kennecott Corporation et de la QIT-Fer et Titane Inc. Toutefois, à la fin de 1988, la société The British Petroleum Company p.l.c. cédait sa division des minéraux à la société RTZ Corporation PLC.

Les scories produites à partir de l'ilménite extraite par la QIT-Fer et Titane à Lac-Allard (Québec) conviennent comme charge d'alimentation pour la production de pigment de bioxyde de titane par le procédé au sulfate. Au cours des dernières années, les usines utilisant ce procédé ont été fermées pour des raisons environnementales, et remplacées par des usines utilisant le procédé au chlorure qui exige des scories de qualité supérieure. En raison de la participation majoritaire de la société The British Petroleum Company p.l.c. dans la Richards Bay Minerals d'Afrique du Sud, la QIT-Fer et Titane Inc. est en mesure d'approvisionner le marché du procédé au chlorure des scories de la Richards Bay Minerals, qui titrent 85 % de TiO_2.

Au milieu de 1988, la QIT-Fer et Titane Inc. a terminé, au coût de 130 millions de dollars, l'agrandissement de ses installations d'extraction d'ilménite à Lac-Allard et de fusion à Tracy (Québec). Cet agrandissement augmentera sa capacité de production de scories de 175 000 tonnes par année (t/a) titrant 80 % de TiO_2, et sa capacité de production de fonte en gueuses d'une grande pureté de 150 000 t/a. Les travaux comprenaient la remise à neuf de deux fours électriques et l'amélioration des réseaux de distribution d'eau, de gaz et d'électricité de l'usine. Ces améliorations permettront de porter la capacité totale de production de la société à environ 1,025 millions de tonnes par année (Mt/a) de scories titrant 78 à 80 %.

En avril 1986, la QIT-Fer et Titrane Inc. s'est associée, dans le cadre d'une entreprise en participation, à l'Office militaire national pour les Industries stratégiques (OMNIS) du gouvernement malgache en vue de mettre en valeur des gisements de

D.E.C. King est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3733.

sable de plage renfermant une ilménite de qualité supérieure. Les premiers efforts d'exploration et d'étude de faisabilité ont été poursuivis en 1988. S'il en est décidé ainsi, il est prévu que la QIT Madagascar Minerals et Cie commencera l'exploitation des gisements en 1993. L'ilménite serait exploitée à raison de 600 000 t/a, dont une partie serait fondue à Tracy (Québec) pour produire des scories titrant 90 % de TiO_2. Le reste serait vendu sans autre traitement aux usines utilisant le procédé au sulfate. Ces scories conviendraient aux deux types d'usines de fabrication de pigment. D'importantes réserves de minéraux lourds ont été délimitées dans les trois régions voisines de Mandena, de Petriky et de Sainte-Luce près de Fort-Dauphin dans le sud-est de Madagascar. Les sables renferment environ 5 % de minéraux lourds qui contiennent de l'ilménite, du rutile, du zircon et de la monazite dans les proportions respectives de 60/3/3/1 environ. Des essais pilotes de concentration en milieu humide et en milieu sec ont produit des taux élevés de récupération et des concentrés de grande qualité.

La production de Sorelslag de la QIT-Fer et Titane Inc. est en grande partie exportée vers les États-Unis et l'Europe. Environ 10 à 15 % de la production est vendue au Canada à deux producteurs de pigment, la NL Chem Canada, Inc. à Varennes et la Tioxide Canada Inc. à Tracy (Québec). Les deux producteurs de pigment utilisent le procédé au sulfate, et les deux usines ont fonctionné à pleine capacité en 1988, produisant chacune plus de 36 000 t/a de TiO_2.

La nouvelle usine de pigment, qui exploite le procédé au chlorure et dont la construction avait été annoncée par la NL Chem Canada, Inc. en 1985, est entrée en service en novembre 1987. Elle a presque atteint sa pleine capacité de production de 42 000 t/a à la fin de 1988. L'usine accepte comme charge d'alimentation les scories titrant 85 % de TiO_2 de la Richards Bay Minerals, fournies par la QIT-Fer et Titane Inc., le rutile naturel ou le rutile synthétique. Plus tard, elle pourrait accepter des scories renfermant 90 % de TiO_2 provenant de la fusion d'ilménite malgache.

Au cours des dernières années, les procédés de production de pigment au chlorure ont remplacé progressivement les usines au sulfate qui ont été fermées pour des raisons environnementales. Les usines au chlorure produisent moins de déchets car on y recycle le chlore comme réactif et on y utilise généralement des charges d'alimentation de meilleure qualité.

La consommation canadienne totale de pigment de titane est d'environ 80 000 t/a. Certaines qualités de pigment sont importées, soit environ 27 700 tonnes (t) au total en 1987. La moitié environ de toute la production canadienne est exportée, principalement vers les États-Unis.

Malgré cette tendance générale à écarter le procédé au sulfate, d'autres agrandissements d'usines utilisant ce procédé ont été annoncés en 1988. En outre, l'industrie s'est attaquée au problème environnemental des déchets de sulfate acide en examinant de nouveaux moyens pour les neutraliser et les recycler en acide. Au Canada, une usine-pilote utilisant un procédé de la société Chemetics Ltd. et financée conjointement par la QIT-Fer et Titane Inc., la NL Chem Canada, Inc. et la Tioxide Canada Inc., a été construite à côté de l'usine de pigment de la Tioxide à Sorel (Québec). Les essais ont commencé en 1987, et il semble que toutes les exigences technologiques et les objectifs de rentabilité ont été respectés avant la fin de 1988. Le procédé consiste à transformer complètement, par évaporation, les effluents sulfatés acides, dilués en solides de sulfate, et à concentrer l'acide jusqu'à ce qu'il titre 90 % de H_2SO_4 pour ensuite le réutiliser. Une unité de grillage transformerait les sulfates en une petite masse d'oxydes qui sont rejetés, tout en augmentant le taux total de récupération d'acide sulfurique afin de réutiliser le bioxyde de soufre.

Les entreprises de pigment canadiennes ont été en mesure d'accroître de manière marginale la production de leurs usines existantes en utilisant le procédé au sulfate pour éliminer les points d'engorgement dans les circuits. Ni l'une ni l'autre de ces sociétés n'a annoncé d'autres expansions, mais il est probable qu'elles construiront à court terme des usines de recyclage ou de neutralisation des déchets acides de façon à respecter les nouveaux règlements de protection de l'environnement.

Les rebuts d'usinage d'un petit nombre d'entreprises canadiennes qui fabriquent des produits finis à partir de pièces forgées, de pièces coulées, de barres, de tuyaux, de tubes, de tôles fortes et de feuilles de titane importés sont vendus à des producteurs américains de ferrotitane. La consommation

totale de pièces forgées, de pièces coulées et de barres de titane de l'industrie aérospatiale est d'environ 300 t/a.

Les quantités de titane utilisées dans la fabrication d'équipements chimiques et de cellules d'aéronef au Canada varient considérablement, mais semblent être de l'ordre de 50 à 150 t/a pour le matériel chimique et de 10 à 50 t/a pour les pièces d'aéronef.

Les quantités de titane ajoutées sous forme de ferrotitane et de composé d'alliages-mères à des aciers de qualité particulière sont faibles comparativement à celles d'autres éléments d'alliage. Le Canada a néanmoins importé environ 460 t de tels additifs titanifères en 1986, et environ 400 t au cours des neuf premiers mois de 1987. Par ailleurs, les quantités de titane ajoutées dans des alliages d'aluminium sont beaucoup plus faibles: probablement 10 t/a environ de titane dans des alliages-mères d'aluminium titrant 5 à 10 % de titane.

Les sociétés canadiennes qui produisent des pièces résistant à l'usure à base de nitrure et de carbure de titane pour le compte de différentes industries, y compris l'industrie minière, utilisent très peu de titane, et cette consommation n'apparaît pas séparément dans les statistiques.

SITUATION MONDIALE

Minéraux de titane

L'ilménite, un titanate de fer, est la source de 90 % des approvisionnements mondiaux pour la production de pigment de bioxyde de titane. Le rutile, variété plus coûteuse du bioxyde de titane, est parfois utilisé par les producteurs de pigment utilisant le procédé au chlorure et est en général préféré par les producteurs de titane métal de première fusion. Il existe au Brésil de grandes quantités d'anatase, autre variété du bioxyde de titane, destinée à devenir une autre charge d'alimentation importante une fois que certains problèmes technologiques auront été résolus.

Les scories de titane et le rutile synthétique, qui sont produits par différents procédés à partir de l'ilménite, sont des charges d'alimentation de qualité supérieure qui gagnent en importance.

Pigment de bioxyde de titane

Environ 93 % de tout le minerai de titane extrait sert à produire des pigments, tandis que le titane métal ne représente que 5 % de la production. La demande de pigment de titane s'est intensifiée en 1988. Certains consommateurs auraient payé des prix élevés, sur le marché au comptant, pour s'assurer des approvisionnements.

À la suite de fusions et d'acquisitions au cours des quelques dernières années, il existe maintenant quatre grands producteurs mondiaux de pigment: la société E.I. du Pont de Nemours and Compagny, la Tioxide International Ltd., la NL Chemicals, Inc. (NLC), et la SCM Corporation. Le pigment est produit par deux méthodes différentes appelées respectivement le procédé au sulfate et le procédé au chlorure. Les pressions exercées pour la protection de l'environnement ont mené à la fermeture d'usines utilisant le procédé au sulfate au début des années 80, mais ce type d'usine produit environ 55 % du volume total, soit 2,9 millions de tonnes (Mt) environ de pigment dans le monde occidental.

Titane métal

Malgré d'importantes commandes d'aéronefs commerciaux et de faibles prix du métal, le marché des produits de titane métal a stagné en 1986 et pendant la première moitié de 1987. Cependant, une montée du nombre des commandes d'aéronefs commerciaux a été la principale cause d'une augmentation de 11 % de la demande en 1988, et ce segment du marché a représenté environ 60 % de toute la consommation américaine. La demande industrielle de titane s'est aussi renforcée, certains analystes prévoyant une augmentation des utilisations industrielles et le remplacement accru de l'acier allié par le titane.

Faits nouveaux par pays

Australie: La société CRA Limited a rendu public les détails concernant un grand gisement de sable contenant des minéraux lourds près de Horsham (Victoria). Le gisement contiendrait environ 1 milliard de tonnes titrant 3 % de métaux lourds et près de 5 milliards de tonnes titrant à peine 2 % de minerai à faible teneur. Les minéraux lourds contiendraient environ 48 % d'ilménite, 13 % de rutile et d'anatase, 17 % de leucoxène, 19 % de zircon, 2 % de monazite et 0,6 % de xénotime. L'évaluation du

gisement a été confiée à la société Wimmera Industrial Minerals Pty Limited, une filiale de la CRA Limited. Les minéraux sont à grains fins, ce qui pourrait limiter la récupération par séparation des minéraux. L'évaluation de la société est basée sur une production d'environ 500 000 t/a de métaux lourds.

L'exploitation du gisement de sables minéraux de Cooljarloo à Cataby au nord de Perth, en Australie-Occidentale, devrait commencer à la fin de 1989 par les deux sociétés conjointes, la TiO_2 Corporation NL et la Kerr-McGee Chemical Corporation. Le gisement contient des réserves de 569 Mt de sable titrant 3,2 % de minéraux lourds dont de l'ilménite, du zircon, du leucoxène et de la monazite dans des rapports de 60/4/11/9/1 respectivement. L'exploitation se fera au moyen d'une drague de 1 600 tonnes à l'heure (t/h) et d'un concentrateur humide qui produiront 700 000 t/a de concentré humide duquel seront extraites 400 000 t/a d'ilménite, 35 000 t/a de rutile, 60 000 t/a de zircon et 1 000 t/a de monazite. Les sociétés conjointes prévoient construire une usine de rutile synthétique d'une capacité de 330 000 t/a qui devrait commencer à produire au milieu de 1990 et une usine de pigment utilisant le procédé au chlorure d'une capacité de 54 000 t/a qui entrera plus tard en production.

À Eneabba, un gisement contenant 150 Mt de sable titrant 4 % de minéraux lourds a été délimité par la Consolidated Gold Fields PLC à 5 km à l'ouest de ses installations existantes. La production potentielle est de 210 000 t/a d'ilménite, de 40 000 t/a de rutile, de 70 000 t/a de zircon et de 2 500 t/a de monazite pendant au moins douze ans. Une étude de faisabilité a été entreprise dans le but d'en arriver d'ici au milieu de 1989 à une décision concernant la production. Une autre étude a été entreprise pour évaluer, d'ici à juillet 1989, la construction d'une usine de rutile synthétique de 125 000 t/a à partir de l'ilménite du nouveau gisement.

La société Tioxide Australia Pty Ltd. a entrepris d'augmenter de 36 000 à 52 000 t la capacité de son usine de pigment de Burnie qui utilise le procédé au sulfate; les travaux d'agrandissement devraient être terminés en 1990-1991.

États-Unis: La société E.I. du Pont de Nemours and Company entend augmenter la capacité de son usine de pigment de bioxyde de titane de De Lisle (Miss.), qui utilise le procédé au chlorure. L'aménagement d'un deuxième circuit de production d'une capacité de 100 000 t/a portera la capacité totale de production de De Lisle à 270 000 t/a et la capacité totale de la société dans le monde à 800 000 t/a. Cette nouvelle expansion doit se terminer à la fin de 1990.

La Kerr-McGee Chemical Corporation a annoncé qu'elle est en train d'augmenter sa capacité de production de pigment à Hamilton (Miss.), de 78 000 à 96 000 t/a. Le début des opérations est prévu pour le milieu de 1989.

Une toute nouvelle usine d'une capacité de 82 000 t/a de pigment doit être construite par la société NL Chemicals, Inc. (NLC), à Lake Charles en Louisiane, d'ici à 1991.

L'usine de Savannah (Ga) de la Kemira Inc. est aussi en cours d'expansion; on doit y adjoindre une usine de bioxyde de titane de 45 000 t/a utilisant le procédé au chlorure qui doit entrer en service à la fin de 1989.

La société SCM Chemicals Ltd. apporte une capacité de 16 500 t/a de plus à son usine de traitement au chlorure d'Ashtabula. La nouvelle usine devrait entrer en service à la fin de 1989.

Les sociétés américaines de métallurgie, qui ont joui d'une longueur d'avance sur le marché par rapport aux sociétés européennes et japonaises grâce à des taux de change favorables, ont aussi été actives. La société RMI Company de Niles (Ohio) prévoit augmenter la capacité de production d'éponge de titane d'environ 8 800 à 9 500 t/a d'ici au milieu de 1989. L'Oregon Metallurgical Corporation (OREMET) se préparerait à augmenter, en deux étapes, sa capacité de production d'éponge d'environ 4 100 à 5 400 t/a, d'ici à la fin de 1989. Les deux entreprises intégrées produisent déjà de l'éponge à pleine capacité.

La capacité de production de lingots de la société OREMET a été réduite aux deux tiers de son total de 7 250 t/a, du milieu de l'année jusqu'au mois de novembre, à cause du bris d'une presse à compression.

Brésil: La E.I. du Pont de Nemours and Company s'est retirée d'un projet d'entreprise conjointe avec la Construtora Andrade Gutierre SA, visant à construire une usine de pigment de bioxyde de titane de 60 000 t/a. Elle a ensuite annoncé

qu'elle construirait une usine de façon indépendante par l'entremise de sa filiale brésilienne Du Pont do Brazil. La société cherche actuellement à faire approuver, par le gouvernement brésilien, son projet d'usine qui serait située à Uberaba et qui serait alimentée par la future usine de concentré d'anatase d'une capacité de 200 000 t/a de la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) dont la production doit commencer en 1992-1993.

Allemagne de l'Ouest: La Vereinigte Schmiedewerke, nouvelle société formée par Krupp Stahl AG, Klöckner Stahl et Thyssen Stahl AG, exploitera des installations de titane par l'intermédiaire de la Deutschen Titanium. L'usine Krefeld d'une capacité de 2 200 t/a de la Thyssen Stahl AG sera fermée et toute la production de titane proviendra de l'usine Krupp d'une capacité de 2 500 t/a. Les deux usines étaient exploitées à moins de 50 % de leur capacité.

Italie: Une nouvelle usine d'éponge de titane de 5 000 t/a sera construite et mise en service d'ici au mois d'octobre 1989 à Terni, au nord de Rome. L'usine sera la propriété d'IRI Group, consortium italien de l'acier. Elle utilisera la technologie mise au point par l'Electtrochimica Marco Ginatta qui en tirera des redevances.

Belgique: Une nouvelle usine de pigment utilisant le procédé au chlorure sera construite par la NL Chemicals SA, une filiale de la NL Industries, Inc. La production de cette nouvelle usine doit commencer à la fin de 1989. Elle remplacera l'usine actuelle qui utilise le procédé au sulfate.

Nouvelle-Zélande: La Fletcher Titanium Products Ltd. exploitera à compter du milieu de 1989 une usine-pilote d'une capacité de 10 000 t/a en vue de la mise en valeur d'une mine d'ilménite d'une capacité de 350 000 t/a. La société prévoit aussi construire une usine-pilote de bioxyde de titane d'une capacité de 3 000 t/a dont la mise en service est prévue pour 1991.

Malaysia: La société Tioxide Group p.l.c a annoncé qu'elle étudie présentement la possibilité de construire une usine de pigment qui sera alimentée à partir d'ilménite provenant de résidus d'étain. Trengganu est un emplacement envisagé.

Mozambique: La société conjointe formée par la Kenmare Resources PLC et la Commission géologique de la Yougoslavie a réévalué les réserves de sables minéraux près d'Angoche sur la côte nord-est. Les réserves sont maintenant évaluées à 124 Mt titrant 4 % de minéraux lourds dont 83,6 % d'ilménite, 8,1 % de titanomagnétite, 4,4 % de zircon, 2,6 % de rutile et 1,3 % de monazite.

Cameroun: Le gouvernement du Cameroun et une agence française du gouvernement étudient actuellement des gisements de rutile. Si cela s'avère réalisable, une installation minière d'une capacité de 20 000 à 40 000 t/a pourrait être aménagée. Les gisements contiendraient environ 200 000 t de rutile.

Sénégal: La E.I. du Pont de Nemours and Company s'est engagée à explorer et, peut-être, à exploiter des gisements de sable de plage titanifère situés sur la côte du Sénégal.

PRIX

Les prix de l'ilménite des producteurs a augmenté de 7 à 12 %, soit 75 à 90 $ australiens la tonne au cours de l'année, tandis que les prix du rutile ont augmenté de 2,5 à 6 %, soit 585 à 635 $ australiens la tonne.

Les prix publiés pour le pigment de bioxyde de titane ont augmenté de 3 à 4,5 % en 1987.

Après plusieurs années de faibles prix, tous les prix des produits de titane métal ont augmenté en 1988. Les producteurs américains d'éponge ont réalisé des bénéfices en 1988, même si cela ne semble pas avoir été le cas en Europe et au Japon.

PROGRÈS TECHNOLOGIQUES

Les progrès récents concernant les scories et le rutile synthétique comme charges d'alimentation, à partir de réserves d'ilménite relativement abondantes, ont permis d'approvisionner les usines de pigment en charges d'alimentation de qualité supérieure. Ces charges d'alimentation ont en conséquence permis de réduire les quantités de résidus et souvent d'augmenter la capacité des usines tout en diminuant les coûts de production. Des scories et du rutile synthétique pourraient dans bien des cas remplacer le rutile naturel qui est de plus en plus rare et de plus en plus cher.

Récemment, la Solv-Ex Corp. d'Albuquerque (N. Mex.) a annoncé qu'elle cherchait des bailleurs de fonds pour

vérifier un procédé de séparation du bitume et du titane et d'autres minéraux des sables asphaltiques d'Athabasca.

Dans l'industrie des pigments, des règlements de protection de l'environnement ont mené à la fermeture d'usines utilisant le procédé au sulfate et à leur remplacement par des usines utilisant le procédé au chlorure. Ainsi, des entreprises comme la Chemetics Ltd. ont déployé récemment des efforts pour mettre au point des procédés de traitement des résidus acides. Ces procédés de traitement pourraient rendre le procédé au sulfate acceptable comme méthode viable de production de pigment.

Dans le but de mettre au point des procédés plus efficaces de production d'éponge de titane, la société Albany Titanium, Inc. des États-Unis et l'Electtrochimica Marco Ginatta d'Italie ont effectué à cette fin des travaux à l'échelle pilote. Le procédé de l'Electtrochimica Marco Ginatta, dont une des étapes comporte l'électrolyse d'un sel à l'état fondu, doit être perfectionné autant aux États-Unis par la RMI Company qu'en Italie où l'IRI Group doit construire une usine commerciale d'une capacité de 5 000 t/a. L'électrolyse du sel à l'état fondu se ferait en continu contrairement aux procédés actuels de traitement en lots Hunter et Kroll, et permettrait des économies d'énergie de 30 %. Cependant, l'Albany Titanium, Inc. a cessé, vers la fin de 1988, de faire des efforts de mise au point d'un procédé basé sur la lixiviation au fluosilicate lorsqu'elle a annoncé la liquidation prochaine de ses avoirs.

PERSPECTIVES

L'épuisement des approvisionnements en rutile naturel continuera de favoriser la conversion d'ilménite en scories et en rutile synthétique titanifères pour répondre à la demande croissante de charges d'alimentation de qualité supérieure. L'entrée sur le marché de l'anatase pourrait aussi contribuer à combler cette demande. Les projets de production de charges d'alimentation de toutes sortes évoluent vers une satisfaction des besoins des usines de pigment. L'insuffisance actuelle des approvisionnements en pigment et la hausse résultante des prix des pigments ont amené tous les grands producteurs de pigment à annoncer des accroissements de leur capacité. Si tous ces projets sont réalisés à temps, ils devraient assurer un approvisionnement suffisant, mais juste, au cours des trois prochaines années.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG		Canada	NPF	NPF
2614.00.00.00	Minerais de titane et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	4 %	En franchise	En franchise
2823.00.00.00	Oxydes de titane	10 % En franchise TPB					
3206.10.00.10	-Pigments et préparations à base de bioxyde de titane	10 % En franchise TPB	En franchise	8 %	4,8 %	..	4,8 %
7202.91.00.00	--Ferrotitane et ferro-silico-titane	10,2 %	6,5 %	8,1 %	2,9 %	4,9 %	3,7 %
8108.10	Titane et ouvrages en titane, y compris les déchets et débris						
8108.10.10	---Titane sous forme brute, non allié; poudre, non allié	4 %	En franchise	3,2 %	En franchise	5 %	5,1 %
8108.10.20	---Titane sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	..	..	5,1 %
8108.90.00	-Autres						
8108.90.10	-----Barres et tiges, non allié	10,2 %	6,5 %	9,1 %	..	En franchise	6,5 %
8108.90.20	-----Tôles fortes, tôle, feuillard et feuille mince, non allié	10,2 %	6,5 %	9,1 %	..	..	6,5 %
8108.90.30	-----Anodes	10,2 %	6,5 %	9,1 %	4,9 %	7 %	6,5 %
8108.90.40	-----Tubes et tuyaux, non allié	10,2 %	6,5 %	9,1 %	..	..	6,5 %
8108.90.50	-----Pièces moulées	10,2 %	6,5 %	9,1 %	..	7 %	6,5 %
8108.90.90	-----Autres	10,2 %	6,5 %	9,1 %	..	7 %	6,5 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Custom Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

..: non disponible ou sans objet; NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne; TPB: tarif de préférence britannique.

TABLEAU 1A. PRODUCTION ET COMMERCE DE TITANE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)						
Bioxyde de titane, scories	x	x	x	x	x	x
Exportations[1] vers le États-Unis						
Titane métal, non ouvré, y compris les déchets et les rebuts	133[r]	550	243[r]	756[r]	144	379
Titane métal, ouvré	353[r]	8 578	362[r]	8 731[r]	351	9 430
Bioxyde de titane	24 183	40 991	22 235	39 565[r]	15 905	28 314
Scories de titane	177 110[r]	49 636	176 046	49 597	199 004	55 194
Importations						
Minerais et concentrés de titane						
Australie	340	150	119	59	16 321	7 282
États-Unis	1 619	1 147	2 775	1 065	2 101	1 471
Norvège	-	-	-	-	889	119
Royaume-Uni	-	-	...	-	...	-
Total	1 959	1 297	2 894	1 124	19 311	8 872
Bioxyde de titane, anatase						
États-Unis	2 657	4 705	1 563	3 313	4 721	9 645
Allemagne de l'Ouest	5 502	7 229	5 273	8 421	4 044	7 383
France	903	1 389	263	475	365	745
Belgique et Luxembourg	324	471	508	846	303	560
République populaire de Chine	88	98	-	-	319	556
Pays-Bas	-	-	5	12	83	244
Autres pays	3 565[r]	5 303[r]	252[r]	447[r]	313	494
Total	13 039[r]	19 195[r]	7 864[r]	13 513[r]	10 148	19 627
Bioxyde de titane, rutile						
États-Unis	6 862	11 622	10 424[r]	19 203[r]	12 570	24 338
Royaume-Uni	407	658	702	1 276	445	877
Autriche	-	-	52	85	-	-
Belgique et Luxembourg	350	506	54	112	48	135
Danemark	-	-	12	35	-	-
Autres pays	4 987[r]	7 389[r]	8 586[r]	16 167[r]	7 405	14 569
Total	12 607[r]	20 175[r]	19 830[r]	36 878[r]	20 468	39 919
Titane métal						
États-Unis	479	15 110	377[r]	15 341[r]	317	11 064
Japon	72	734	54	633	66	898
Royaume-Uni	25	573	40	808	9	682
Belgique et Luxembourg	8	831	8	865	1	71
Autres pays	5[r]	262[r]	1[r]	60	-	29
Total	589	17 511	480[r]	17 707[r]	392	12 745
Ferrotitane[2]						
États-Unis	288	1 153	230	915	152	566
Royaume-Uni	100	373	213	859	394	1 117
Allemagne de l'Ouest	-	-	...	2	...	5
Italie	-	-	18	84	-	-
Total	388	1 526[r]	461	1 860[r]	545	1 688

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] United States Department of Commerce, U.S. General Imports, Rapport F.T. 135 et United States Department of the Interior, Minerals Yearbook. Les statistiques d'exportation du Canada ne donnent pas de catégories distinctes. [2] Poids total d'alliage.
[r]: révisé; -: néant; ...: quantité minime; x: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE TITANE AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	1988P (milliers de $)
Production (expéditions)			
	Bioxyde de titane, scories	x	x
			(janv.-sept.)
Exportations			
2614.00	Minerais de titane et leurs concentrés		
	Japon	74 591	3 727
	Allemagne de l'Ouest	53 332	3 721
	Italie	18 029	2 112
	États-Unis	24 478	1 906
	Autriche	27 689	1 297
	Brésil	9 650	1 069
	Royaume-Uni	18	2
	Total	207 788	13 834
2823.00.00	Oxydes de titane		
	États-Unis	19 087	29 372
	Royaume-Uni	58	164
	France	38	103
	République dominicaine	40	95
	Hong Kong	18	29
	Japon	...	2
	Total	19 241	29 765
3206.10.00	-Pigments et préparations à base de bioxyde de titane		
	États-Unis	4 743	9 839
	France	18	66
	Japon	18	42
	Royaume-Uni	8	37
	Total	4 787	9 984
81.08	Titane et ouvrages en titane, y compris les déchets et débris		
8108.10	-Titane sous forme brute; déchets et débris; poudres		
	Japon	25	586
	États-Unis	88	428
	Royaume-Uni	48	226
	Inde	13	30
	Corée du Sud	...	8
	Total	174	1 278
8108.90	-Autres		
	États-Unis	89	1 853
	Belgique	3	94
	Autres pays	2	91
	Total	94	2 038
Importations			
2614.00	Minerais de titane et leurs concentrés		
	Australie	19 228	9 490
	États-Unis	1 045	1 011
	Norvège	2 013	125
	Yougoslavie	17	61
	Total	22 304	10 687

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (tonnes)	(milliers de $)
Importations (fin)			
2823.00.00	Oxydes de titane		
	États-Unis	4 352	9 375
	Allemagne de l'Ouest	1 707	4 267
	France	688	2 155
	Royaume-Uni	497	1 530
	Pays-Bas	368	1 390
	Australie	503	1 098
	République populaire de Chine	549	1 071
	Autres pays	558	1 737
	Total	9 222	22 623
3206.10.00	-Pigments et préparations à base de bioxyde de titane		
	États-Unis	7 711	15 205
	Allemagne de l'Ouest	234	611
	Australie	253	569
	France	271	470
	Pays-Bas	81	278
	Italie	84	183
	Autres pays	144	316
	Total	8 778	17 632
7202.91.00	--Ferrotitane et ferro-silico-titane		
	États-Unis	446	976
	Royaume-Uni	101	486
	Total	547	1 462
81.08	Titane et ouvrages en titane, y compris les déchets et débris		
8108.10	-Titane sous forme brute; déchets et débris; poudres		
	États-Unis	250	2 491
	Japon	30	328
	Autres pays	2	73
	Total	282	2 892
8108.90	-Autres		
	États-Unis	782	20 909
	Japon	112	2 120
	Royaume-Uni	16	732
	Belgique	5	629
	Autres pays	14	168
	Total	929	24 558

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
P: préliminaire; x: confidentiel; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE CONCENTRÉS D'ILMÉNITE, PAR PAYS, 1984 À 1987

	1984	1985	1986P	1987e
	(milliers de tonnes)			
Australie[1]	1 525	1 433	1 252	1 075
Canada[2]	726	844	850	900
Norvège	650	736	804	852
U.R.S.S.e	440	445	450	454
République d'Afrique du Sud[3]	417	435	435	649
États-Unis[1]	249e	290	270	270
Inde	150	143	140	140
Finlande	167	127	–	–
Chine	140	140	140	140
Malaysia	268	315	415	500
Sri Lanka	102	115	100	100
Brésil	41	76	75	75
Total	4 875	5 099	4 931	5 155

Sources: United States Bureau of Mines, Minerals Yearbook, pré-tirage, 1987; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1987-1988.
[1] Australian Mineral Industry Annual Review, 1987. [2] Scories de titane contenant 70 à 71 % de TiO_2 à la fin de 1983; 80 % de TiO_2 après 1983. [3] Scories de titane contenant 85 % de TiO_2.
P: préliminaire; e: estimatif; –: néant.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE RUTILE, PAR PAYS, 1984 À 1987

	1984	1985	1986P	1987e
	(milliers de tonnes)			
Australie[1]	170	212	216	249
Sierra Leone	91	81	97	113
République d'Afrique du Sud	56	55	55	55
États-Unis[1]	30	30	30	30
Sri Lanka	6	9	7	7
U.R.S.S.	10	10	10	10
Inde[e]	6	7	7	7
Total	369	404	422	471

Sources: United States Bureau of Mines, Minerals Yearbook, pré-tirage; United States Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries.
[1] Australian Mineral Industry Annual Review, 1987.
P: préliminaire; e: estimatif.

Tourbe

M. PRUD'HOMME

La tourbe est un composé intermédiaire résultant de la décomposition biochimique de matières végétales. À l'état brut, c'est une matière ligneuse, fibreuse et élastique. Elle a un pH variant entre 2,8 et 4,0 et elle contient de 0,5 à 2,5 % de cendres. La tourbe est composée de résidus organiques provenant de la décomposition anaérobie de matières végétales. On la retrouve dans des tourbières, des marais et des marécages. Ses principales caractéristiques sont sa haute capacité de rétention d'eau, sa faible densité, sa grande résistance à la décomposition, sa faible conductibilité calorifique et sa grande porosité. Elle peut conserver jusqu'à vingt fois son poids en liquide et en gaz. Selon les espèces végétales d'origine et leur degré de décomposition, la tourbe se classe en deux catégories principales. La tourbe horticole est relativement peu décomposée, avec une valeur von Post variant de H1 à H5. Elle a une forte teneur en fibres, elle est de couleur brun jaunâtre et elle contient peu de colloïdes. La tourbe combustible est fortement décomposée, variant de H6 à H10, selon l'échelle de von Post; elle est noirâtre et contient des résidus colloïdaux. La tourbe horticole est le terme désignant la tourbe commerciale utilisée en horticulture.

Les tourbières couvrent près de 12 % du territoire canadien, la superficie totale des tourbières étant estimée à 111 328 000 hectares dont 60 % environ sont soumis à un gel pérenne. Les ressources indiquées de tourbe s'élèvent à environ 3 004 996 millions de mètres cubes (m^3), équivalant à 338 000 millions de tonnes (Mt) de tourbe séchée. Les réserves mesurées sont estimées à 1 092 Mt.

En raison de conditions climatiques défavorables au drainage et au séchage de la tourbe, la production de la tourbe est restreinte, au Canada, à une courte saison de récolte, soit de mai à septembre.

Le Canada produit surtout de la tourbe de sphaigne, qui est utilisée en horticulture et en agriculture. On la recueille principalement dans l'est et le sud-est du Québec, dans le nord-est et l'est du Nouveau-Brunswick et dans l'Ouest canadien, près d'Edmonton (Alb.), à Carrot River (Sask.), à Giroux et Elma (Man.). Un faible volume de tourbe d'hypnum est également produit en Alberta et en Ontario.

PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA

En 1988, la production de tourbe au Canada a atteint 725 000 tonnes (t), une diminution de 10 % par rapport à 1987, à cause de conditions climatiques défavorables qui ont prévalu en mai et en août. La saison de récolte, qui dure normalement de la mi-mai à la mi-septembre, a été plus courte que celle de l'an passé. Dans l'est du pays, des averses de pluie fréquentes en juin et en août ont causé une réduction de la production principalement au Québec (24 %), mais une augmentation de 6 % est survenue au Nouveau-Brunswick. L'Ouest canadien, qui a enregistré 24 % de la production totale canadienne, a connu de bonnes conditions climatiques; ces dernières ont favorisé l'augmentation de la production de 4 %.

Au début de 1988, comme les stocks avaient atteint un niveau de presque 200 % supérieur à celui de 1987, les ventes ont été plus importantes au cours du premier semestre. La valeur des expéditions en 1988 a diminué de 5 % pour atteindre 70,6 millions de dollars pendant que la valeur unitaire moyenne chutait de 13 % pour s'établir à 99,64 $ la tonne ($/t), par suite de l'adoption par des fournisseurs canadiens de stratégies vigoureuses touchant les prix. Les expéditions de tourbe ont été évaluées à 708 000 t, une augmentation de 10 % par rapport à 1987. Le Québec a enregistré 40 % de ces expéditions, suivi du Nouveau-Brunswick (30 %), de l'Alberta (12 %) et du Manitoba. Les principales augmentations ont été enregistrées dans l'est du Canada et au Manitoba.

Les fortes ventes conclues au cours du premier semestre de 1988 ont fait diminuer les stocks de 50 % avant le début de la saison de récolte. Les prix ont chuté de 14 % à cause d'un excédent de tourbe sur le

M. Prud'homme est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

marché, d'une importante accumulation de stocks au cours de l'année précédente, et d'une forte concurrence entre les fournisseurs canadiens.

La majeure partie de la production canadienne de tourbe est destinée à l'horticulture, à la culture en pépinières, à l'aménagement paysager et à la culture des champignons. La consommation apparente de tourbe est évaluée à 12 % du volume total des livraisons, le reste étant exporté. Les livraisons comprennent la tourbe en vrac, les ballots et les produits de valeur ajoutée tels les pots et terreaux.

En 1987, les exportations d'une valeur de 103 millions de dollars, qui ont atteint 477 358 t, provenaient principalement du Québec (35 %), de l'Ontario (23 %), du Manitoba (13 %) et du Nouveau-Brunswick (11 %). Au cours d'une période de neuf mois en 1988, les exportations totales canadiennes ont rejoint 586 642 t, une augmentation de 64 % par rapport à 1987. La valeur unitaire des exportations a chuté de 36 % pour atteindre 141,29 $/t, tout particulièrement à la suite d'une baisse marquée des prix de la tourbe expédiée vers les États-Unis.

La tourbe canadienne a surtout été expédiée vers les États-Unis (90 %); une part de 7 % a été livrée au Japon.

De janvier à septembre 1988, le Canada a importé 199 t de tourbe des États-Unis, d'une valeur unitaire de 206,03 $/t.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1988, l'industrie canadienne de la tourbe a assuré un emploi à 1 600 travailleurs, une augmentation de 4 % par rapport à 1987. Cette estimation représente un niveau record d'emplois pour les vingt-cinq dernières années et correspond à près de 2,4 % de l'ensemble des emplois dans l'industrie canadienne des minéraux non combustibles, même si dans l'industrie de la tourbe, il s'agit d'emplois saisonniers.

Dans l'Ouest canadien, la société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup (Québec) a fait l'acquisition des installations de la Saskatchewan Minerals près de Carrot River; cette acquisition fait partie d'un plan de privatisation entrepris par le gouvernement de la Saskatchewan. La Premier Sask. Inc., une nouvelle filiale, exploitera ces installations. En Alberta, la Trade-tech Industries Ltd. a mise en service une nouvelle installation de production de tourbe horticole à Alpen Siding, au nord-est d'Edmonton. La société Entreprises Premier CDN Ltée a réalisé des travaux d'exploration et de mise en valeur de tourbières situées dans la région d'Athabasca. La Hood Mfg. Enterprises Ltd. a commencé à récolter de la tourbe horticole selon une méthode sous vide dans une nouvelle tourbière près d'Evansburg. La Lakeland Peat Moss Ltd. a nettoyé la surface de nouvelles tourbières, mis à l'essai la méthode par aspirateur et installé un nouveau système de palletisation utilisant du cellophane. La Fisons Western Corporation a augmenté l'étendue de sa zone de récolte. En Colombie-Britannique, la Northern Industries a été acquise par la Hortech Soils; cette dernière n'a déclaré aucune production cette année.

Dans le centre du Canada, la Lindeidt Peat Inc. a entrepris l'exploitation de sa tourbière située dans le canton de Marathon, à 64 km de Cochrane (Ont.). Au Québec, la Fafard et Frères Ltée de Saint-Guillaume a terminé les travaux préparatoires d'une nouvelle tourbière à Saint-Ludger-du-Milot, dans la région du Saguenay--Lac-Saint-Jean; cette société a en outre acquis des parts dans la compagnie Tourbières Lambert Inc. de Rivière-Ouelle. La Fafard et Frères Ltée a réalisé des travaux d'exploration dans la tourbière de Sainte-Marguerite qui devrait être exploitée par la société Produits Desbiens Inc. La Johnson & Johnson Inc. a poursuivi la rénovation de l'ancienne usine de papier Saint-Raymond, à Desbiens, où devrait commencer la fabrication de matériaux absorbants, à la fin de 1989. La société Tourbières Verbois Inc. de Rivière-du-Loup a été acquise par La Tourbe du St-Laurent Ltée tandis que la compagnie Entreprises Premier Canada Ltée est entrée en possession des installations de la Tourbière Tardif Canada Inc.; incidemment, les deux exploitations font maintenant partie du groupe Premier. La société-mère a également terminé la construction d'une nouvelle usine de traitement de tourbe au Minnesota (États-Unis).

La Société Tourbières Norbec Inc. a réalisé des travaux préparatoires pour l'installation d'une nouvelle usine de traitement de tourbe à Port Cartier et a poursuivi des essais en vue de la fabrication d'un charbon activé à base de tourbe. Le Bureau de Recherche sur l'Industrie de la Tourbe dans l'Est du Québec (BRITEQ) a reçu une aide financière du gouvernement; le BRITEQ de Rivière-du-Loup a conclu une entente avec l'Université du Québec à

Rimouski (UQAR) pour travailler conjointement à des programmes et des contrats de recherche appliquée.

Dans la région de l'Atlantique, plusieurs producteurs ont réalisé des travaux d'exploration et de mise en valeur de nouvelles tourbières louées de diverses régions: en Nouvelle-Écosse près de Shubenacadie; au Nouveau-Brunswick, la Burnt Church Peat Moss Co. Ltd. dans le comté de Northumberland, La Compagnie de Tourbe Faford Ltée dans le comté de Kent près de Stonehaven, la Malpec Peat Moss Ltd. dans le comté de Kent, et la Berger Mix Inc. près d'Escuminac.

À la fin de 1988, la société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup (Québec) a obtenu un permis d'exploration de la toubière Bull Pasture dans le district de Sunbury près de Fredericton.

La Compagnie de Tourbe Fafard Ltée a annoncé qu'elle construira une nouvelle usine de terreau de tourbe à ses installations situées dans le comté de Gloucester; elle a également fait l'acquisition de l'actif de la Burnt Church Peat Moss Co. Ltd. près de Burnt Church. La Fisons Western Corporation a mis en place une installation de production de terreau pour usage professionnel à Lameque. La Heveco Ltd. a terminé l'agrandissement de son usine de traitement de la tourbe à Tabusintac. La société La Mousse Acadienne (1979) Ltée a poursuivi la mise en valeur d'une nouvelle exploitation de tourbe, la Tourbière Miramichi Ltée, à Saint-Marguerite. La société La Tourbière de Lameque Ltée a acquis les installations de production de tourbe d'Atkins & Durbrow (N.B.) Ltd. dans le comté de Gloucester. La St-Raphael Peat Moss Ltd. a réalisé des travaux de recherche et des essais sur un compost organique à base de tourbe contenant des déchets de poisson et de crabe.

Le Centre de recherche et de développement de la tourbe de Shippagan s'est vu octroyer un contrat pour réaliser des travaux de recherche visant à restaurer les tourbières et pour aider ainsi les gouvernements à élaborer des lignes directrices pour la restauration future des tourbières abandonnées. Ce projet a été parainné par le ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick et par Énergie, Mines et Ressources Canada.

À la fin de 1988, par suite de l'initiative de certains producteurs canadiens de tourbe horticole, un accord a été conclu entre la plupart des producteurs pour mettre sur pied une nouvelle association nationale. La Canadian Sphagnum Peat Moss Association a pour objectif de promouvoir les ventes de tourbe et des produits à base de tourbe en Amérique du Nord et d'échanger des renseignements pertinents d'intérêt commun, en matière de crédibilité financière, de gestion des devises, de transport, de fiabilité des produits et d'emballage. Les activités de l'association seront d'entreprendre des campagnes de promotion, des évaluations de marché et des programmes d'éducation.

PRODUCTION MONDIALE ET COMMERCE EXTÉRIEUR

En 1987, la production mondiale de tourbe a atteint 229 Mt, soit 7 % de plus qu'en 1986. La production de tourbe agricole enregistre 85 % de la production mondiale. On prévoit que cette production devrait augmenter de 5 % pour atteindre 241 Mt. L'U.R.S.S. demeure le principal pays producteur de tourbe agricole et pourvoit à 97 % de la production; le Canada se situe au quatrième rang, avec une part de 0,4 %.

États-Unis

Aux États-Unis, la production de tourbe continue de s'accroître pour la deuxième année consécutive; en 1988, la production a augmenté de 10 % pour atteindre 950 000 t, d'une valeur de 24 millions de dollars US. La tourbe a été produite par quatre-vingt quinze exploitations dans vingt-deux États, dont les principaux sont la Floride, le Michigan, l'Illinois, l'Indiana et le Minnesota; environ vingt-quatre producteurs ont indiqué avoir vendu des mélanges de terreau. La consommation apparente a haussé de 7 % pour passer à 1,5 Mt dont 36 % proviennent du Canada. La tourbe de sphaigne produite n'équivaut qu'à 5 % de la production totale intérieure, surtout composée de tourbe à roseau-carex (60 %) et de tourbe d'humus (30 %). Les prix intérieurs franco à bord ont chuté de 15 % pour s'établir à 21,05 $ US/t. Le volume des livraisons canadiennes ont augmenté de 20 %, mais ont chuté de 10 % en ce qui a trait à la valeur unitaire des coûts, assurance et fret.

Le marché américain de la tourbe de sphaigne a été évalué à 580 000 t, soit 20 % de plus qu'en 1987. Une hausse de 1 % de ce vaste marché correspondrait à une augmentation de production ou d'expéditions de près

de 170 000 ballots (170 dm^3/b); au Canada, ce chiffre équivaut, à la production annuelle d'une exploitation de petite à moyenne importance.

Japon

Le Japon est le deuxième importateur en importance de tourbe horticole canadienne, ayant importé en 1988 7 % des exportations totales de tourbe du Canada. En 1987, le Japon a importé environ 38 000 t de tourbe, une augmentation de 19 % par rapport à 1986. Le Canada est demeuré le principal fournisseur avec une part de plus de 90 % des importations totales, suivi par l'U.R.S.S. (5 %); toutefois, la valeur unitaire de la tourbe importée de l'U.R.S.S.a été de la moitié moins élevée que celle d'origine canadienne. La tourbe de sphaigne est employée en riziculture, horticulture, jardinage et aménagement paysager. En 1988, les exportateurs canadiens ont dû assumer deux augmentations importantes des frais de transport maritimes pour la livraison de tourbe au Japon. De plus, la croissance de la demande devrait, par suite d'une maturation du marché, ralentir légèrement par rapport au taux de 10 % prévu antérieurement, tandis que les prix devraient baisser à la suite d'une concurrence plus forte entre les exportateurs canadiens et d'une importante accumulation de stocks.

U.R.R.S.

En U.R.S.S., la production annuelle de tourbe atteint en moyenne 230 Mt dont 65 % sont utilisés en agriculture et dans la production du méthanol. Le reste est en grande partie utilisé comme combustible dans les centrales thermiques ou transformé en briquettes (10 %). La tourbe est un combustible dont on se sert surtout dans les régions de l'Oural et de la Sibérie occidentale. En agriculture, la tourbe est utilisée dans les sols, les serres et comme litière pour le bétail. Les réserves actuelles connues de tourbe horticole sont évaluées à 190 milliards de tonnes, ou correspondent à 60 % des ressources mondiales de tourbe; l'ensemble de ces réserves se trouvent dans la république de Russie. L'U.R.S.S. n'importe pas de tourbe mais exporte près de 300 000 tonnes par année (t/a) de tourbe broyée dans des sacs. Les principaux marchés sont l'Europe occidentale (l'Allemagne de l'Ouest, l'Autriche, la France, les Pays-Bas, l'Italie, la Belgique et la Grèce), l'Océanie (Australie) et l'Asie (Japon).

USAGES

La tourbe de sphaigne est extraite des tourbières, puis séchée, défibrée et tassée en ballots. Elle est commercialisée sous trois formes. À l'état naturel, la tourbe se vend en vrac dans un rayon d'au plus 100 km autour des centres de production. En sacs ou en ballots, la tourbe est ensachée à un taux de compression de 2 à 1, et les dimensions courantes des ballots sont de 170 décimètres cubes (dm^3) [6 pi^3], 113 dm^3 [4 pi^3] et 56 dm^3 [2 pi^3]. La tourbe est mélangée avec des engrais et d'autres produits, comme la vermiculite et la perlite, pour former un substrat, et avec du calcaire, de la terre et des engrais pour former du terreau.

Étant donné ses diverses propriétés physiques et chimiques, la tourbe a de nombreux usages. À l'état naturel, elle est utilisée en agriculture et en horticulture pour ameublir les sols argileux, conserver l'humidité dans les sols sableux et enrichir les sols épuisés en matières organiques et en engrais. La tourbe sert de litière dans les écuries, les étables et les poulaillers pour absorber les liquides et les odeurs. Elle est utilisée dans la fabrication de mélanges artificiels tels les terreaux, boîtes de semis instantanés, mélanges de tourbe-perlite et de tourbe-vermiculite, engrais et compost. Elle est aussi transformée en pots destinés à la germination des plantes.

La tourbe a plusieurs applications industrielles. Elle peut être utilisée pour produire du papier absorbant, des produits chimiques, de la coke métallurgique et du charbon activé. Elle peut également servir à purifier les effluents industriels et résidentiels. Sa structure cellulaire, ses propriétés absorbantes et sa grande capacité d'échange ionique constituent des qualités appropriées à son utilisation comme filtre naturel. La tourbe peut réduire l'acidité des eaux de drainage d'anciennes mines et éliminer les oxydes de fer provenant des eaux usées et de drainage. Elle est un complément thérapeutique très apprécié en balnéologie, gynécologie et rhumatologie. La tourbe horticole a été utilisée pour absorber du pétrole déversé et elle entre dans la composition de tampons médicaux.

La tourbe combustible est une source reconnue d'énergie de remplacement. Ce type de biomasse est largement utilisé comme combustible dans certains pays européens tels l'Irlande et la Finlande, et en U.R.S.S. La capacité calorifique de la tourbe séchée du Canada varie entre 4 700

et 5 100 kcal/kg environ; celle du pétrole et du charbon varie entre 9 900 kcal/kg et 10 000 kcal/kg, et entre 4 800 kcal/kg et 5 800 kcal/kg, respectivement. Employée comme combustible, la tourbe est brûlée dans des fours afin de produire la vapeur nécessaire pour actionner les turbines productrices d'électricité. La tourbe combustible peut être traitée pour produire du coke, du gaz naturel synthétique et du méthanol. La tourbe possède un taux élevé d'humidification, une forte densité apparente, une grande capacité calorifique, une basse teneur en cendres et un faible pourcentage de matières polluantes comme le soufre et le mercure.

PERSPECTIVES

Les conditions de marché favorables à l'acheteur comme celles qui ont caractérisé l'année 1988 devraient faire place à une situation plus équilibrée en 1989 lorsque les stocks diminueront; la réduction de la production en 1988 pourrait faire augmenter les prix au cours du premier trimestre de 1989.

On prévoit que la production de tourbe au Canada devrait augmenter au cours des prochaines années, compte tenu de la superficie accrue des tourbières exploitées dans toutes les régions productrices. De plus, la fabrication de produits à valeur ajoutée à base de tourbe comme les mélanges propices à la croissance s'intensifiera par suite de l'ouverture de nouvelles usines en 1989-1990.

L'industrie canadienne de la tourbe horticole continuera de faire l'objet d'une concentration et d'une intégration du fait que des économies d'échelle et une différenciation des produits permettront aux sociétés de contrebalancer une baisse de leurs revenus nets sur les ventes causée par une augmentation des frais de transport, une hausse des coûts et un accroissement de la concurrence par certains produits de remplacement. Cependant, les consommateurs, qui considèrent la tourbe horticole comme un produit en vrac peu coûteux, résistent aux augmentations des prix. Au cours de la dernière décennie, les prix en dollars constants de 1977 indiquent une baisse régulière de la rentabilité des sociétés productrices. L'industrie canadienne a réagi à cette baisse en consolidant ses installations. À moyen terme, la situation fragmentée de l'industrie sera vraisemblablement remplacée par une structure plus concentrée.

Les principaux marchés de la tourbe canadienne demeurent l'Amérique du Nord et le Japon. Les États-Unis continueront d'être le principal importateur, constituant un énorme débouché naturel. Bien que ce marché soit considéré mature, il pourrait s'accroître en mettant l'accent sur le marché de détail où tous les avantages de la tourbe horticole n'ont pas encore été identifiés par les consommateurs. Par des campagnes de promotion, on pourrait améliorer la demande des produits de tourbe de sphaigne. De plus, on prévoit que la demande de mélanges de tourbe utilisés comme milieu propice à la croissance s'accroîtra à un taux annuel de 10 % au cours des trois prochaines années; les producteurs canadiens de tourbe devraient augmenter considérablement leur part de ce marché.

Le marché japonais a pris beaucoup d'ampleur depuis 1985. L'utilisation de tourbe horticole ne cesse de s'accroître et devrait se traduire par une forte demande au cours des prochaines années. Le taux de croissance annuel de 30 % enregistré au cours des trois dernières années devrait se stabiliser, mais à un niveau moindre.

Les marchés d'outre-mer demeurent difficiles à pénétrer pour les fournisseurs canadiens en raison des coûts de transport et des taux de change élevés. Les marchés de l'Europe de l'Ouest, de l'Afrique du Nord, du Moyen-Orient et de l'Océanie offrent des possibilités de vente pour les produits de tourbe fabriqués sur mesure ou selon les besoins des consommateurs. La tourbe canadienne en ballots continuera de faire face à une forte concurrence de la part des fournisseurs étrangers; par conséquent, la mise au point de nouveaux produits de tourbe ou l'application de normes de qualité pourrait inciter les consommateurs à utiliser la tourbe de sphaigne provenant du Canada.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2703.00	Tourbe (y compris la tourbe pour litière), même agglomérée	10,2 %	6,5 %	8,1 %	En franchise
6815.20	Ouvrages en tourbe	6,8 %	4,5 %	6,1 %	4,4 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRIX[1] DE LA TOURBE AUX ÉTATS-UNIS, PAR CATÉGORIE, 1987

Catégorie	Intérieure			Importée[2]
	En vrac	En paquets ou ballots	Moyenne	Total
	($ US la tonne courte)			
Mousse de sphaigne	22,18	75,03	46,01	137,93
Tourbe d'hypnum	32,29	32,63	32,51	s.o.
Roseaux-carex	21,76	37,08	31,00	s.o.
Humus	13,68	30,91	16,83	s.o.
Autre	11,24	s.o.	11,24	s.o.

Source: United States Bureau of Mines, Peat, 1987.
[1] Prix f. à b. à la mine. [2] Prix moyen des douanes.
s.o.: sans objet; f. à b.: franco à bord.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE TOURBE, PAR PAYS, 1983 À 1987

Pays	1983[r]	1984[r]	1985[r]	1986[p]	1987[e]
	(milliers de tonnes)				
Utilisation agricole					
U.R.S.S.[e]	180 000	180 000	180 000	180 000	190 000
Allemagne de l'Ouest	1 870	1 430	1 515	2 015	2 175
États-Unis	640	715	750	830	865
Canada	530	500	645	740	720
Pays-Bas[e]	400	450	450	400	400
Finlande[r]	275	225	340	350	350
France[e]	110	225	200	220	210
Pologne[e]	200	200	200	200	200
Irlande	95	95	95	95	80
Hongrie[e]	70	70	70	70	70
Suède[r]	60	60	40	60	60
Espagne	40	55	55	50	50
Danemark	30	30	40	50	50
Norvège[r]	30	30	30	30	30
Israël	20	20	20	20	20
Autres pays	1 225	1 235	1 235	1 210	310
Total	185 595	185 340	185 685	186 340	195 590
Utilisation de combustible[1]					
U.R.S.S.[e]	25 670	17 505	15 965	19 500	24 035
Irlande	6 650	7 935	2 630	5 050	5 745
Finlande	3 355	2 710	3 140	3 175	3 175
Allemagne de l'Ouest	260	275	285	245	245
Autres pays	195	215	205	200	200
Total	36 130	28 640	22 225	28 170	33 400
Total mondial	221 725	213 980	207 910	214 510	228 990

Sources: United States Bureau of Mines, Peat, 1987; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Les chiffres représentant l'utilisation de combustible en U.R.S.S. ont été grandement révisés.
P: préliminaire; [r]: révisé; [e]: estimatif.

TABLEAU 3. EXPÉDITIONS DE TOURBE, PAR PROVINCE, 1984 À 1988

Province	1984		1985[1]		1986		1987		1988P	
	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)
Terre-Neuve	1	44	1	121	2	149	1	45	2	102
Île-du-Prince-Édouard	4	1 109	x	x	x	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	5	1 424	9	1 600	x	x	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	151	10 974	175	14 700	228	21 351	197	18 917	214	18 292
Québec	234	17 171	294	21 868	334	30 059	274	25 731	291	22 371
Ontario	5	733	6	755	x	x	x	x	x	x
Manitoba	71	9 837	87	10 563	x	x	x	x	x	x
Saskatchewan	10	1 335	11	1 601	x	x	x	x	x	x
Alberta	49	7 555	56	12 454	72	13 930	78	15 221	86	15 554
Colombie-Britannique	11	1 634	4	110	x	x	-	-	-	-
Total	541	51 816	643	63 772	738	80 152	648	73 996	708	70 562

[1] Les expéditions du tourbe pour l'Île-du-Prince-Édouard sont incluses avec celles de la Nouvelle-Écosse.
P: préliminaire; -: néant; x: confidentiel.

TABLEAU 4. EXPORTATIONS CANADIENNES DE TOURBE, PAR PAYS, 1984 À 1988

Pays	1984		1985		1986		1987		1988P janv.-sept.	
	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)
Anguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Australie	83	54	10	9	61	32	480	251	2 051	1 062
Autriche	-	-	-	-	-	-	-	-	161	72
Barbade	-	-	20	8	-	-	104	11	5	6
Belgique	-	-	-	-	-	-	-	-	486	144
Bermudes	86	40	70	22	40	15	52	13	66	33
Chili	-	-	8	2	-	-	-	-	-	-
Chine	-	-	-	-	-	-	-	-	25	3
Costa Rica	247	113	85	12	11	3	-	-	16	6
Cuba	-	-	5	3	1	2	-	-	-	-
Danemark	128	137	-	-	-	-	53	26	27	69
République dominicaine	-	-	-	-	35	15	14	2	14	6
Égypte	-	-	-	-	-	-	27	15	404	162
Émirats arabes unis	30	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Finlande	-	-	-	-	-	-	7	1	-	-

France	-	-	-	-	-	-	9	5	19	27
Allemagne de l'Ouest	47	63	11	5	35	14	10	4	502	182
Grèce	-	-	-	-	-	-	64	33	1 220	425
Groenland	-	-	14	8	38	7	18	7	-	-
Haïti	55	26	92	71	143	121	49	33	29	31
Honduras	-	-	30	23	-	-	-	-	-	-
Hong Kong	52	13	20	3	116	18	237	55	-	-
Islande	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2
Inde	-	-	17	1	-	-	-	-	-	-
Irlande	-	-	-	-	-	-	11	3	0	0
Israël	-	-	-	-	-	-	63	16	378	97
Italie	-	-	-	-	-	-	17	5	265	68
Japon	20 717	4 218	21 029	4 523	31 552	7 240	35 008	7 659	42 372	8 682
Corée du Sud	30	7	30	7	50	12	67	16	110	33
Koweit	-	-	265	82	-	-	40	27	-	-
Îles Sous-le-Vent et Îles du Vent	-	-	6	1	12	6	22	10	-	-
Mexique	-	-	-	-	-	-	-	-	57	13
Namibie	-	-	-	-	-	-	-	-	21	4
Pays-Bas	-	-	-	-	17	5	204	45	2 526	501
Antilles néerlandaises	19	5	-	-	-	-	-	-	13	6
Niger	-	-	-	-	-	-	-	-	139	31
Norvège	-	-	-	-	-	-	11	2	47	18
Panama	22	14	22	8	-	-	-	-	-	-
Porto Rico	822	223	1 339	264	2 138	553	1 736	536	1 684	515
St. Kitts-Nevis	-	-	-	-	-	-	-	-	19	4
Ste-Lucie	-	-	-	-	-	-	-	-	73	38
Saint-Pierre-et-Miquelon	-	-	-	-	209	38	-	-	-	-
Arabie Saoudite	912	269	77	20	576	217	299	55	3 589	1 141
Singapour	-	-	15	6	16	7	64	26	-	-
Afrique du Sud	397	150	321	81	299	59	300	68	360	110
Espagne	-	-	-	-	-	-	-	-	100	11
Suisse	-	-	-	-	-	-	-	-	56	50
Taiwan	-	-	24	6	-	-	108	37	150	62
Trinité et Tobago	88	39	63	51	46	15	29	19	15	6
Royaume-Uni	19	5	-	-	-	-	3 426	960	510	158
États-Unis	436 845	76 818	422 937	78 446	499 608	101 574	434 813	93 279	529 123	69 108
Îles Vierges	-	-	11	6	-	-	-	-	-	-
Total	460 599	82 202	446 521	83 668	535 003	109 953	477 342	103 219	586 642	82 888

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 5. DESTINATIONS PRIMAIRES POUR LA LIVRAISON CANADIENNE DE LA TOURBE PROVENANT DES PLUS IMPORTANTES RÉGIONS PRODUCTRICES, EN 1986

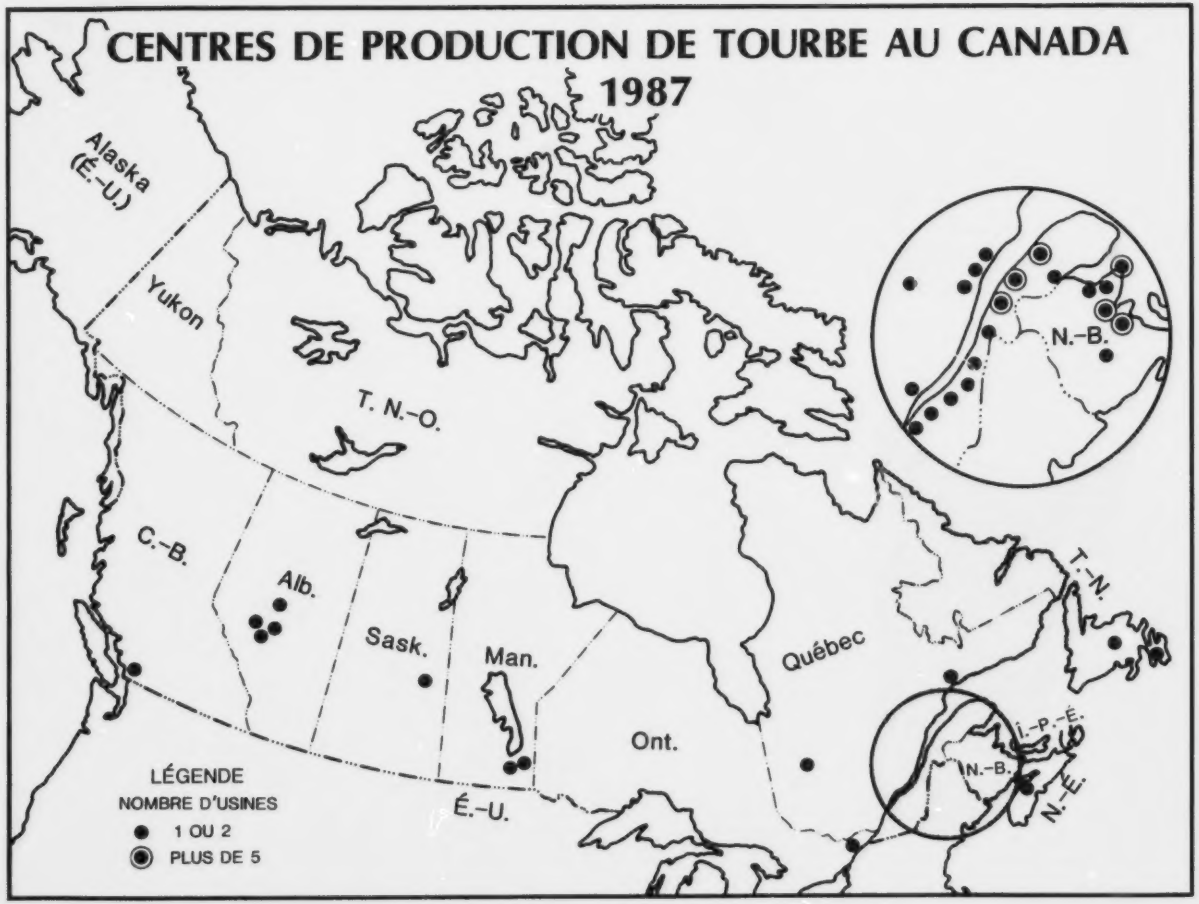
Destinations	Régions canadiennes productrices		
	Ouest canadien[1]	Centre du Canada[2]	Provinces de l'Atlantique[3]
	(tonnes)		
Ouest canadien[1]	18 140	110	185
Centre du Canada[2]	0	59 490	49 814
Provinces de l'Atlantique[3]	0	1 090	9 544
Total partiel, Canada	18 140	60 690	59 543
États-Unis	135 740	276 830	161 645
Japon	520	850	23 110
Autres	0	1 635	0
Total partiel, exportations	136 260	279 315	184 755
Total	154 400	340 005	244 298

[1] Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Manitoba. [2] Ontario et Québec. [3] Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve.

TABLEAU 6. RESSOURCES DE TOURBE AU CANADA

	Superficie des tourbières		Volume indiqué de tourbe (séchée au four)
	milliers d'hectares	% de toutes les tourbières canadiennes	millions de tonnes
Terre-Neuve et Labrador	6 429	6	24 945
Île-du-Prince-Édouard	8	...	30
Nouveau-Brunswick	120	...	466
Nouvelle-Écosse	158	...	613
Québec	11 713	11	40 057
Ontario	22 555	20	77 138
Manitoba	20 664	19	58 893
Saskatchewan	9 309	8	26 532
Alberta	12 673	11	36 118
Colombie-Britannique	1 289	1	4 410
Territoires du Nord-Ouest	25 111	23	65 841
Yukon	1 298	1	2 960
Total	111 328	100	338 003

Source: "Peat Resources of Canada", C. Tarnocai, Agriculture Canada, NRCC 24140, 1984.
...: quantité minime.


CENTRES DE PRODUCTION DE TOURBE AU CANADA
1987
Alaska (É.-U.)
Yukon
T. N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Québec
T.-N.
N.-B.
I.-P.-É.
N.-É.
É.-U.
LÉGENDE
NOMBRE D'USINES
1 OU 2
PLUS DE 5

64.11

Tourbe

Tungstène

H.L. MARTIN

Le Canada, qui jusqu'en 1985 était le plus gros producteur mondial de tungstène contenu dans les minerais et les concentrés, n'a aucun relevé démontrant une production minière depuis 1986. À cette époque, le déclin des prix du tungstène a imposé la fermeture de la dernière mine productive du Canada, la mine Cantung de la Canada Tungsten Mining Corporation Limited, située dans les Territoires du Nord-Ouest. Les prix continuant à être bas, soixante mines de tungstène ont dû être fermées à travers le monde au cours des six dernières années; par conséquent, la République populaire de Chine et l'U.R.S.S. sont les principales sources mondiales de tungstène, la République populaire de Chine représentant à elle seule environ 70 % du commerce mondial.

Il semble que la baisse de la production de tungstène contenu dans des minerais et des concentrés, qui a duré une décennie, se soit terminée en 1987. En 1988, la production mondiale, estimée à 39 000 tonnes (t), représentait environ 3 % de plus que le chiffre donné en 1987, soit 37 886 t, qui démontre un minimum pour la décennie. On prévoit qu'en 1988, la consommation mondiale sera de 44 000 t; ceci équivaut à environ 5 % de plus qu'en 1987, où le chiffre était de 42 046 t. L'excédent que représente le chiffre de consommation par rapport au chiffre de production signifie que les inventaires mondiaux sont entamés. Les estimations relatives à la production et à la consommation en 1989 montrent peu de changement comparativement à 1988, et la perspective d'ensemble parait s'améliorer pour les marchés du tungstène, puisque la demande croît lentement alors que l'approvisionnement est limité.

CONSOMMATION AU CANADA

On estime qu'en 1988, la consommation canadienne de tungstène, utilisé sous diverses formes, a varié quelque peu par rapport aux 765 t enregistrées en 1987. En 1989, la consommation devrait essentiellement se maintenir au même niveau, en raison de la poursuite probable des activités intenses d'exploration et de mise en valeur déployées par l'industrie minière canadienne, donc de la forte demande prévue de trépans contenant du tungstène.

Le Canada ne dispose pas d'installations permettant de convertir les minerais et les concentrés de tungstène en paratungstate d'ammonium (PTA), principal produit intermédiaire dans la fabrication du tungstène. Le PTA est ensuite converti en ferrotungstène (employé pour façonner des aciers rapides et des aciers pour outils et aciers matricés, des superalliages et des alliages non ferreux), en poudres de tungstène métal et en carbure de tungstène (utilisés pour fabriquer des carbures métalliques pour outils et trépans), et en produits chimiques à base de tungstène (employés comme catalyseurs). Au Canada, le tungstène est presque exclusivement consommé sous forme de carbure. Au Canada, les principaux consommateurs sont: Macro Division de la société Kennametal Inc. de Port Coquitlam (C.-B.), Kennametal Ltd. à Victoria (C.-B.); Canada Carboloy Inc. de Toronto (Ont.); et Teledyne Canada Firth Sterling Ltd. de Brantford (Ont.).

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1988, sur le plan international, les faits saillants ont été les développements survenus dans la République populaire de Chine, le producteur et l'exportateur mondial le plus important, et dans les deux principales régions consommatrices, les États-Unis et la Communauté économique européenne (CEE). Outre ces développements, on peut citer l'inauguration officielle, en février 1988, d'un nouveau groupe commercial, l'Association internationale de l'industrie du tungstène (AIIT), constituée pour servir les intérêts des producteurs et des consommateurs de tungstène.

Pour stabiliser et renforcer les marchés du tungstène, la République populaire de Chine a établi une Chambre des exportations des minerais et des produits à base de tungstène, chargée d'introduire un système strict d'octroi des autorisations concernant

H.L. Martin est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3731.

les exportations de tungstène. En septembre 1988, la République populaire de Chine a accueilli le cinquième Congrès des délégués gouvernementaux des pays exportateurs et producteurs de tungstène, congrès auquel le Canada a assisté en qualité d'observateur. Durant cette réunion, la République populaire de Chine s'est engagée à appliquer une structure de prix minimums imposée aux producteurs de concentrés et de paratungstate d'ammonium, d'ici au 31 mars 1989. Bien qu'aucun autre participant n'ait participé à un tel engagement, la République populaire de Chine a pris cette initiative dans l'espoir que les autres producteurs n'iraient pas au-dessous de ces prix minimums.

Pour les États-Unis, l'Arrangement de commercialisation ordonnée conclu avec la République populaire de Chine, en 1987, a apporté des modifications aux marchés en ce qui a trait à la gamme des produits à base de tungstène importés en 1988. Cet Arrangement de commercialisation ordonnée limite les importations américaines de PTA et d'acide tungstique en provenance de la République populaire de Chine jusqu'en octobre 1991, mais n'impose aucune restriction sur les autres formes de commercialisation du tungstène, comme les concentrés ou les rebuts de tungstène. En 1988, ont été établis des quotas sur le contenu total en tungstène du PTA et de l'acide tungstique, soit 862 000 livres, chiffre bien inférieur aux 3,5 millions de livres de tungstène importées par les États-Unis de la République populaire de Chine en 1987. Cependant, la République populaire de Chine a plus que compensé cette limitation, en intensifiant à destination des États-Unis ses exportations de concentrés de tungstène, de ferrotungstène et de déchets de tungstène, qui devraient représenter, au total, environ 12 millions de livres de tungstène en 1988. Le rôle qu'assume depuis peu la République populaire de Chine, celui de principal fournisseur de tungstène aux États-Unis, se traduit par la progression des exportations vers ce pays; les exportations qui se chiffraient à moins de 5 % en 1983 ont augmenté à 30 % en 1986 et sont passées à environ 40 % en 1987 et à environ 48 % en 1988. Ainsi, malgré le fort taux actuel de consommation de tungstène aux États-Unis, estimée par l'United States Bureau of Mines à 10 044 tonnes courtes de tungstène contenu dans des concentrés et des minerais en 1988, l'industrie minière nord-américaine du tungstène n'a pas été capable de profiter de ce regain. Elle reste peu active par suite des bas prix du tungstène et des quantités croissantes de tungstène fournies par la République populaire de Chine.

Dans les pays faisant partie de la CEE, la production de produits de tungstène de tous types a fortement baissé, et la production de ferrotungstène est maintenant presque inexistante. La Commission des Communautés européennes, en réponse aux accusations formulées par l'industrie, à savoir que la République populaire de Chine et la Corée du Nord écouleraient à perte sur le marché de la CEE des produits à base de tungstène, a déclaré en décembre 1988 qu'elle lancerait une enquête à ce sujet.

CNUCED - COMITÉ SUR LE TUNGSTÈNE

En raison de l'impossibilité de trouver de nouveaux débouchés d'importance pour le tungstène, et cela malgré l'expansion rapide des secteurs industriels utilisant les produits à base de tungstène, le Comité sur le tungstène (COT) a adopté, lors de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), une nouvelle approche dans ses initiatives de stabilisation du marché. Lors de la réunion tenue en novembre 1988 à Genève, le COT a décidé de concentrer ses efforts sur une amélioration de la "transparence" du marché. Le COT prévoit d'améliorer l'information et le reportage statistiques sur la production, le traitement, le commerce et la consommation du tungstène, sur la concurrence par les produits de remplacement, et sur les changements structurels. La nouvelle attitude adoptée par le COT reflète la tendance croissante des producteurs et des consommateurs à rechercher la stabilité sur les marchés de matières premières, grâce à la création de groupes d'étude internationaux.

PRIX

En 1988, le prix des concentrés de tungstène, qui était en moyenne de 15 % supérieur aux prix de 1986 et de 1987, a reflété l'amélioration de la demande de produits à base de tungstène. Le prix moyen de la wolframite, d'après le "Metal Bulletin", a été de 56 $ US par unité de tonne métrique ($ US/utm) [7,93 kg de tungstène] en 1988, comparativement à 49 $ US en 1987 et 48 $ US en 1986.

UTILISATIONS

La consommation mondiale de tungstène se concentre dans quatre secteurs: fabrication d'outils pour le façonnage des métaux, représentant bien plus de la moitié de la demande mondiale; le secteur de l'équipement pour l'industrie des transports; l'industrie de l'équipement minier et l'industrie de la construction. Ces quatre secteurs ont pris de l'expansion grâce à la croissance de l'économie mondiale, mais les progrès technologiques tendent à faire diminuer l'emploi du tungstène. Par exemple, l'utilisation plus fréquente des enduits et revêtements permet de prolonger la durée de vie des outils; en métallurgie, l'adoption des techniques de réduction et de façonnage au plus près de la forme finie entraîne une consommation moindre de tungstène pour la fabrication d'outils; et l'emploi de nouveaux matériaux tels les céramiques et les "cermets" (produits composites céramique-métal) dans la fabrication d'outils, concurrence maintenant celui du tungstène.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2611.00	Minerais de tungstène et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2841.80	Tungstates (wolframates)	9,2 %	6 %	7,3 %	8 %
2849.90	Autres carbures, de constitution chimique définie ou non	En franchise	En franchise	En franchise	8,4 %
7202.80	Ferrotungstène et ferro-silico-tungstène	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,4 %
81.01	Tungstène (wolfram) et ouvrages en tungstène, y compris les déchets et les rebuts				
8101.10	- Poudres				
8101.10.10	--- Non allié	4 %	En franchise	3,2 %	8,4 %
8101.10.20	--- En alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	8,4 %
	- Autres:				
8101.91	-- Tungstène sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts				
8101.91.10	--- Barres et tiges frittées, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	5,2 %
	--- Autres:				
8101.91.91	---- Tungstène sous forme brute, non allié	4 %	En franchise	3,2 %	5,2%
8101.91.92	---- Tungstène sous forme brute, en alliages, déchets et rebuts	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,3 % à 5,2 %
8101.92	-- Barres et tiges, autres que celles obtenues simplement par frittage, profilés, tôles, bandes, feuillards et feuilles				
8101.92.10	-- Barres et tiges, non allié	Er franchise	En franchise	En franchise	5,2 %
8101.92.20	--- Barres et tiges, en alliages; profilés, tôles, bandes, feilllards et feuilles	10,2 %	6,5 %	8,1 %	5,2 %
8101.93	-- Fils				
8101.93.10	--- Non allié	En franchise	En franchise	En franchise	5,2 %
	--- En alliages				
8101.93.21	---- Non revêtus ou recouverts	8 %	5 %	6,4 %	5,2 %
8101.93.22	---- Revêtus ou recouverts	10,2 %	6,5 %	8,1 %	5,2 %
8101.99	-- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,4 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989.
NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, IMPORTATIONS ET CONSOMMATION DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986		1987	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1] (WO_3)	2 469 990	n.d.	-	-
Consommation[2] (teneur en W)				
Tungstène métal et poudre métallique	632 927	n.d.	740 406	n.d.
Autres produits de tungstène[3]	14 212	n.d.	24 350	n.d.
Total	647 139	n.d.	764 756	n.d.
Importations				
Minerais et concentrés de tungstène				
États-Unis	10 000	73	1 000	5
République populaire de Chine	1 000	17	-	-
Total	11 000	90	1 000	5
Ferrotungstène[4]				
États-Unis	6 000[r]	115	11 000	151
Total	6 000[r]	115[r]	11 000	151
Tungstène, poudre de carbure				
États-Unis	217 634	5 964	183 660	4 160
Autres pays	44 996	1 396	36 015	988
Total	262 630[r]	7 360	219 675	5 148
	(nombre)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)
Mèches rotatives de forage du roc (trépans), en carbure de tungstène				
États-Unis	7 022[r]	31 513	4 810	15 561
Autres pays	894[r]	4 333	685	3 061
Total	7 916	35 846	5 495	18 622
Mèches de forage du roc par percussion, en carbure de tungstène				
États-Unis	107 513	2 065	180 870	4 043
Irlande	120 406	2 254	24 161	385
Allemagne de l'Ouest	1 593	48	10 777	310
Autres pays	33 543	1 490	35 032	988
Total	263 055	5 857	250 840	5 726
Outils en carbure de tungstène pour le façonnage du métal				
États-Unis	n.d.	15 768[r]	n.d.	13 427
Autres pays	n.d.	6 633[r]	n.d.	6 397
Total	n.d.	22 401[r]	n.d.	19 824

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Livraisons des producteurs. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Comprend le minerai de tungstène, les carbures de tungstène et les fils de tungstène. [4] Poids brut.
[r]: révisé; -: néant; n.d.: non disponible.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMERCE DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		1988p (kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1] (WO_3)		-	-
Importations		**(janv.-sept.)**	
2611.00	Minerais de tungstène et leurs concentrés		
	États-Unis	205	3
	Total	205	3
2841.80.00	Tungstates (wolframates)		
2841.80.00.90	--- Autres		
	États-Unis	6 616	21
	Total	6 616	21
2849.90.00.10	Carbures de tungstène		
	États-Unis	411 724	5 674
	France	37 337	603
	Allemagne de l'Ouest	4 279	56
	Autres pays	2 211	37
	Total	455 551	6 370
7202.80.00	Ferrotungstène et ferro-silico-tungstène		
	États-Unis	65 794	119
	République populaire de Chine	17 980	45
	Total	83 775	165
81.01	Tungstène (wolfram) et ouvrages en tungstène, y compris les déchets et les rebuts		
8101.10	- Poudres		
8101.10.10	--- Non allié		
	États-Unis	5 603	187
	Allemagne de l'Ouest	35	...
	Total	5 638	188
8101.10.20	--- En alliages		
	États-Unis	43 568	1 488
	Allemagne de l'Ouest	747	30
	Autres pays	570	28
	Total	44 885	1 546
	- Autres:		
8101.91	-- Tungstène sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts		
8101.91.10	--- Barres et tiges frittées, non allié		
	États-Unis	3 235	62
	Allemagne de l'Ouest	95	6
	Total	3 330	68
	---Autres:		
8101.91.91	---- Tungstène sous forme brute, non allié		
	États-Unis	192	14
	Total	192	14
8101.91.92	---- Tungstène sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts		
8101.91.92.10	----- Tungstène sous forme brute		
	États-Unis	24 539	283
	Total	24 539	283

TABLEAU 1B. (suite)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988[p] (kilogrammes)	(milliers de $
Importations (fin)			
8101.91.92.20	----- Déchets et rebuts		
	États-Unis	47 971	303
	Zaïre	10 779	161
	Royaume-Uni	22 163	143
	Total	80 913	607
8101.92	-- Barres et tiges, autres que celles obtenues simplement par frittage, profilés, tôles, bandes, feuillards et feuilles		
8101.92.10	--- Barres et tiges, non allié		
	États-Unis	2 111	205
	Royaume-Uni	275	24
	Total	2 386	229
8101.92.20	--- Barres et tiges, en alliages; profilés, tôles, bandes, feuillards et feuilles		
8101.92.20.10	----- Non allié		
	États-Unis	761	199
	Total	761	199
8101.92.20.20	----- En alliages		
	États-Unis	7 968	371
	Danemark	1 498	155
	Autres pays	683	80
	Total	10 149	606
8101.93	-- Fils		
8101.93.10	--- Non allié		
	États-Unis	9 909	1 198
	Total	9 909	1 198
	--- En alliages:		
8101.93.21	---- Non revêtus ou recouverts		
	États-Unis	521	142
	Total	521	142
8101.93.22	---- Revêtus ou recouverts		
	États-Unis	2 450	522
	Japon	192	60
	Total	2 642	582
8101.99.00	-- Autres		
	États-Unis	4 277	581
	France	275	38
	Autres pays	666	97
	Total	5 218	716
Exportations			
2611.00	Minerais de tungstène et leurs concentrés		
	Suède	838	40
	Autres pays	468	21
	Total	1 306	61

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P (kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
81.01	Tungstène (wolfram) et ouvrages en tungstène, y compris les déchets et les rebuts		
8101.10	- Poudres		
	Allemagne de l'Ouest	4 553	145
	Allemagne de l'Est	6 000	164
	États-Unis	4 553	145
	Autres pays	7 241	319
	Total	22 347	773
8101.91	-- Tungstène sous forme brute, y compris les barres et les tiges obtenues simplement par frittage; déchets et rebuts		
	États-Unis	7 586	71
	Allemagne de l'Ouest	97 698	68
	Autres pays	202	17
	Total	105 486	156
8101.92	-- Barres et tiges, autres que celles obtenues simplement par frittage, profilés, tôles, bandes, feuillards et feuilles		
	Venezuela	219	14
	Australie	148	10
	Autres pays	96	9
	Total	463	33
8101.99	-- Autres		
	Japon	237	37
	Australie	414	30
	États-Unis	5 433	28
	Autres pays	1 094	57
	Total	7 178	152

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Livraison des producteurs.
P: préliminaire; -: néant; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE TUNGSTÈNE AU CANADA, 1975 ET 1980 À 1987

	Production[1]	Importations		Consommation[2]
		Minerai de tungstène[2]	Ferro-tungstène[3]	
	(kilogrammes)			
1975	1 477 731	1 000	45 359	451 336
1980	4 007 000	6 000	7 000	290 479
1981	2 515 000	14 000	6 000	401 447
1982	3 029 730	7 620	4 536	485 606
1983	1 537 880	12 000	3 000	503 651
1984	4 195 785	6 000	5 000	659 665
1985	4 030 547	12 000r	2 000r	707 271
1986	2 469 990	11 000	6 000	647 139
1987	-	1 000	11 000	764 756

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Scheelite expédiée par les producteurs (teneur en WO_3). [2] Teneur en W; données disponibles, selon les consommateurs.
[3] Poids brut.
-: néant; r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION DES MINES ET CONSOMMATION DES MINERAIS DE TUNGSTÈNE ET DE LEURS CONCENTRÉS À TRAVERS LE MONDE

Année	Production	Consommation	Importations	Exportations
	(tonnes métriques de tungstène contenu dans les minerais et les concentrés)			
1979	47 872	51 217	25 689	28 470
1980	50 662	49 149	28 225	30 491
1981	49 222	47 165	27 432	26 389
1982	43 767	40 052	22 844	24 367
1983	41 512	40 020	20 966	25 536
1984	49 313	47 669	26 931	25 813
1985	48 254	45 162	24 924	26 468
1986	43 946	41 949	21 368	23 201
1987	37 886	42 046	21 022	22 511
1988e	39 000	44 000	27 000	25 000

Source: Comité sur le tungstène, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED).
e: estimatif.

Uranium

R.T. WHILLANS

VUE D'ENSEMBLE

Les perspectives pour l'industrie canadienne de l'uranium sont restées optimistes tout au long de 1988 alors que les gouvernements des deux pays en cause travaillaient à l'approbation finale de la proposition de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. L'Accord de libre-échange, ratifié vers la fin de décembre et mis en oeuvre à compter du 2 janvier comme le prévoyait l'échéancier, devrait contenir les tentatives américaines visant à limiter les importations d'uranium étranger pour utilisation aux États-Unis et assurera aux producteurs d'uranium canadiens un meilleur accès au marché américain, le plus important quant à la demande non engagée.

Cependant, les prix du marché au comptant de l'uranium ont atteint un minimum historique en termes de dollars constants alors que l'incertitude, quant aux restrictions par les États-Unis des importations d'uranium, et les spéculations, quant au sort de l'Accord de libre-échange, ont tenu bon nombre d'acheteurs à l'écart d'un marché où l'offre excédait la demande. Malgré cet état de fait, on a vu l'indice du prix au comptant de la Nuclear Exchange Corporation (NUEXCO) atteindre 11,75 $ US la livre ($ US/lb) d'oxyde d'uranium (U_3O_8) à la fin de l'année, et les producteurs canadiens ont négocié de nouveaux contrats de vente se chiffrant à 14 000 tonnes d'uranium (t U), soit le double des nouvelles ventes en 1987. La production annuelle a de nouveau dépassé les 12 000 tonnes (t), ce qui a permis au Canada de conserver le premier rang parmi les pays producteurs et exportateurs d'uranium.

En février 1988, les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan ont en principe convenu de fusionner puis de privatiser leur société d'État respective œuvrant dans le domaine de l'uranium, Eldorado Nucléaire Limitée et Saskatchewan Mining Development Corporation. La fusion, qui est entrée en vigueur le 30 septembre 1988, a engendré une grande entreprise intégrée de classe mondiale d'exploitation minière et de transformation de l'uranium dont l'administration centrale est installée à Saskatoon (Sask.). Connue sous le nom de Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, cette nouvelle société fournit de l'emploi à plus de 1 000 personnes, son actif s'élève à environ 1,6 milliard de dollars et elle génère des ventes annuelles de l'ordre de 500 millions de dollars. La Cameco rivalisera avec la Compagnie générale des matières nucléaires (COGEMA) de France pour le titre de la plus importante société intégrée de production d'uranium du monde.

D'importants progrès ont été réalisés en rapport avec trois projets liés à l'uranium en 1988. La Cigar Lake Mining Corporation est allée de l'avant avec son projet de mine-pilote de 40 millions de dollars au lac Cigar dans le nord-est de la Saskatchewan. La Denison Mines Limited a annoncé vers le milieu de 1988 des projets de fonçage d'un puits d'exploration pour éprouver la qualité du terrain et les méthodes d'exploitation ainsi que pour évaluer la possibilité d'une production vers le milieu des années 90. Dans les Territoires du Nord-Ouest, près de Baker Lake, la société Urangesellschaft Canada Limited a entrepris une étude de faisabilité, à l'échelle véritable, d'exploitation minière dans le cadre de son projet Kiggavik.

Le Canada devrait rester au premier rang des pays producteurs et exportateurs d'uranium pendant au moins une bonne partie de la prochaine décennie. Disposant d'une part importante des ressources rentables en uranium, connues à travers le monde, le Canada reste le foyer de l'activité internationale d'exploration à la recherche de ce métal. Le bassin d'Athabasca dans le nord de la Saskatchewan constitue la cible privilégiée pour les découvertes de gisements d'uranium à teneurs très élevées et exploitables à faible coût. En 1988, les dépenses d'exploration au Canada devraient dépasser les 32 millions de dollars. Ultimement toutefois, la viabilité de l'industrie canadienne de l'uranium dépend de la croissance économique mondiale, de la demande en

R.T. Whillans est au service de la Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 996-2599.

énergie qui lui est associée, de la part du marché de la production d'énergie électrique que se méritera l'énergie nucléaire et de l'acceptation par le public de l'énergie nucléaire.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR

Dans les années 80, la diminution des prix de l'uranium et les pressions à la hausse des coûts de production ont entraîné des réductions de la main d'oeuvre de l'industrie canadienne de l'uranium. En janvier 1988, environ 4 800 employés travaillaient dans les installations de production d'uranium au pays, soit une diminution de 20 % par rapport à 1984. Le tableau 1 résume les données sur la production et la main-d'oeuvre des producteurs canadiens en 1986 et en 1987.

En 1988, les cinq producteurs canadiens d'uranium ont signalé une production de concentrés renfermant 12 400 t U, ce qui représente environ le tiers de la production des pays de l'Ouest. Les estimations indiquent que la production a augmenté en Ontario et diminué en Saskatchewan, à l'opposé de la situation des dernières années. La figure 1 indique où se trouvent les principaux gisements d'uranium du Canada et les cinq producteurs existants qui les exploitent. La capacité annuelle de production du Canada devrait, uniquement avec les installations existantes, se maintenir au niveau de 12 000 t U jusque vers le milieu des années 90.

Les expéditions d'uranium des cinq principaux producteurs du Canada sont restées élevées. Comme l'indique le tableau 2, une estimation préliminaire de leurs expéditions en 1988 les établit à plus de 13 200 t U d'une valeur de plus de 1,1 millard de dollars. La différence entre la production annuelle et les expéditions reflète les régularisations des stocks effectuées par les producteurs. Les deux tiers de la production et des expéditions proviennent de la Saskatchewan et le reste de l'Ontario. Puisque les besoins du Canada ne représentent que 15 % de la production actuelle, la plus grande partie de la production canadienne d'uranium est disponible pour exportation.

Afin d'illustrer l'importance de l'uranium comme source d'énergie, la figure 2 compare la production canadienne de combustibles fossiles de 1987, en équivalent d'énergie thermique, à la production d'uranium sur la base du cycle à passage unique du combustible nucléaire. Comme on l'indique, la production canadienne d'uranium est équivalente, en termes d'énergie thermique, aux productions combinées de pétrole et de gaz naturel ou à près de quatre fois la production canadienne de charbon. Des cycles évolués du combustible, comme ceux faisant intervenir un retraitement et le recyclage du combustible pour réacteurs nucléaires, peuvent accroître de beaucoup les quantités d'énergie produites par kilogramme d'uranium extrait.

Bassin d'Athabasca (Sask.)

Aux installations de Rabbit Lake, la société Les Ressources Eldorado Limitée (filiale en propriété exclusive de la société Eldorado Nucléaire Limitée faisant maintenant partie de la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, a obtenu en janvier 1988 les approbations réglementaires et environnementales nécessaires pour la mise en valeur de ses corps minéralisés A et D à Collins Bay et du gisement Eagle Point. Les gisements A et D seront exploités à ciel ouvert dans moins d'un an alors que le corps minéralisé d'Eagle Point sera exploité depuis une mine souterraine et présente des possibilités de production bien après le début de l'an 2000. Vers la fin de l'année, la société Explorations et Mines Uranerz Limitée a fait l'acquisition du tiers des intérêts dans la propriété Eagle Point North que possédait la société Explorations Noranda Limitée; la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière est propriétaire des deux autres tiers des intérêts ainsi que de toute la propriété Eagle Point South. En 1987, le traitement de minerai à teneur plus élevée du gisement Collins Bay B a aidé à accroître de 80 % la production et pourrait également permettre d'accroître la production en 1988.

Les efforts d'exploration à la recherche d'uranium, en cours au lac Cluff, ont permis de localiser plus de 4 600 t U depuis 1984, y compris 3 800 t U en 1986, et ils indiquent que les possibilités d'autres découvertes sont excellentes. L'entreprise conjointe Cluff Mining a obtenu du gouvernement, en octobre 1988, les approbations nécessaires pour l'exploitation de sa mine à ciel ouvert Dominique-Janine avant l'épuisement du minerai à la fosse Claude en 1989; l'alimentation de l'usine provenait en 1988 de la mine souterraine Dominique-Peter et de la

fosse Claude. Avec une production respectant ses engagements quant aux livraisons, l'entreprise conjointe Cluff Mining fonctionnait à raison de 1 000 tonnes de minerai par jour (t/j) en 1988 et a ainsi produit davantage qu'en 1987. Plus de 250 kg d'or ont également été récupérés, depuis le début de 1987, des résidus de lixiviation produits pendant le stade I de l'exploitation. En février les derniers de ces résidus ont été traités de nouveau et le circuit spécial de récupération a été mis hors service en mai 1988.

La société Key Lake Mining Corporation a poursuivi la mise hors service de la fosse Gaertner, qui est maintenant le lac Gaertner, alors que le corps minéralisé Deilmann, plus important, est préparé pour exploitation au début de 1989. Du minerai entreposé provenant de la fosse Gaertner constituera en attendant l'alimentation de l'usine Key Lake. Une quantité record de 26 200 t de minerai a été traitée en avril, juste avant une fermeture de deux mois durant l'été pour inspection de l'usine. Au dernier trimestre, la charge d'alimentation en minerai a été augmentée afin d'atteindre l'objectif de production fixé pour 1988 et d'environ 4 600 t U.

Elliot Lake (Ont.)

Les sociétés Denison Mines Limited et Rio Algom Limitée continuent de produire de l'uranium par lixiviation in situ (sous terre) afin d'augmenter la production primaire. En 1988, la production à Elliot Lake devrait être légèrement supérieure à ce qu'elle était en 1987. La Denison Mines Limited a établi plus tôt que prévu l'accès souterrain à ses claims Canuc acquis récemment et qu'elle prévoit exploiter en 1989 afin d'accroitre la production de son installation principale adjacente. La Rio Algom Limitée a poursuivi la mise en valeur de ses gisements Nordic, Lacnor et Milliken à teneur élevée, qui alimentent son installation Stanleigh.

Les deux sociétés recherchent des approvisionnements en uranium pour l'après-Elliot Lake. La Rio Algom Limitée a conclu une entente avec la société Kerr-McGee Corporation des États-Unis concernant les propriétés de cette dernière dans le Wyoming et les actions de sa filiale en propriété exclusive Quivera Mining Company; le prix d'achat aurait été de 29 millions de dollars américains. En septembre, la Rio Algom Limitée a placé en attente sa mine Lisbon en Utah, rapportant des pertes de réserves rentables attribuables aux faibles prix de l'uranium. La Denison Mines Limited évalue la faisabilité d'une production vers le milieu des années 90 pour son projet Midwest en Saskatchewan.

Les principales caractéristiques opérationnelles des producteurs canadiens existants d'uranium sont présentées au tableau 3.

Possibilités additionnelles de production

En plus des installations existantes, au moins trois autres gisements pourraient être mis en exploitation pendant les années 90 si l'état du marché le justifiait. En 1988, les travaux de mise en valeur ont progressé dans le cas de deux projets en Saskatchewan et d'un autre dans les Territoires du Nord-Ouest.

La société Cigar Lake Mining Corporation, qui avait obtenu à la fin de 1987 un permis d'exploration souterraine et les approbations environnementales nécessaires, a poursuivi son projet de mine-pilote de 40 millions de dollars au lac Cigar dans le nord-est de la Saskatchewan. Un chevalement de puits de mine est installé et le fonçage du puits de 490 m de profondeur est bien amorcé et devrait être complété au début de 1990; des essais d'abattage en gradins sous terre en 1990 permettront d'effectuer en 1990-1991 les études de faisabilité finales. Si le programme souterrain est couronné de succès et les approbations gouvernementales nécessaires sont obtenues, la construction d'une usine pourrait débuter en 1992 et la production à un taux de 4 600 t U par année commencer en 1993. Le gisement Cigar Lake, le plus grand et le plus riche au monde, renferme des ressources géologiques connues totalisant 150 000 t U contenu dans un minerai à teneur d'uranium équivalant à 10 %.

Au projet Midwest Lake, au nord du lac Cigar, la Denison Mines Limited a entrepris le fonçage d'un puits d'exploration, première étape d'un programme de trois ans évalué à 18 millions de dollars. La société veut éprouver des méthodes d'extraction ainsi que l'état des sols. Suite à l'obtention en septembre de l'approbation du gouvernement provincial en matière d'environnement, l'orifice du puits de 185 m de profondeur a été aménagé et la préparation de l'emplacement, y compris le chevalement du puits, était à toute fin pratique terminée à la fin de 1988. La Denison Mines Limited et ses

associées, les sociétés PNC Exploration (Canada) Co. Ltd, Explorations et Mines Uranerz Limitée et Bow Valley Industries Ltd., évaluent une possibilité de production vers le milieu des années 90 d'après les ressources indiquées par des forages et qui dépasseraient 20 000 t U contenu dans un minerai renfermant 1 % d'uranium.

Dans les Territoires du Nord-Ouest près de Baker Lake, la société Urangesellschaft Canada Limited a entrepris une étude de faisabilité à grande échelle de l'exploitation minière dans le cadre du projet Kiggavik évalué à 200 millions de dollars. La décision d'aller de l'avant dépendra des estimations finales des réserves, du marché de l'uranium et de la recherche de nouveaux associés. À la fin de 1988, la CEGB Exploration (Canada) Ltd. a fait l'acquisition de 20 % des intérêts dans ce projet. On pourrait s'attendre à ce que la production atteigne environ 1 500 t U par année à compter du milieu des années 90 peut-être si l'on se fie aux ressources signalées qui dépasseraient les 15 000 t U contenu dans un minerai renfermant 0,4 % d'uranium.

EXPLORATION

En 1988, le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a terminé la quatorzième édition annuelle de son évaluation des ressources et de sa revue des activité liées à l'exploration. Les résultats ont été publiés[1] à la fin de l'année 1988. Le tableau 4 résume les activités d'exploration touchant à l'uranium au Canada en 1986 et 1987 et indique que l'effort atteint de nouveau le niveau auquel il se situait il y a une décennie, après avoir augmenté de manière marquée entre temps. Il est intéressant de constater que le nombre de projets de l'ordre du million de dollars est resté relativement constant de 1982 à 1987.

En 1987, les dépenses d'exploration pour l'uranium ont légèrement augmenté pour atteindre 37 millions de dollars et le nombre des forages d'exploration a effectivement augmenté, quoique l'activité ait été concentrée dans les propriétés où l'existence de ressources a été prouvée. Cet accroissement est important considérant la diminution persistante des indices des prix sur le marché au comptant, qui ont historiquement influencé l'intensité de l'exploration. Les efforts d'exploration en surface dans de nouvelles régions de l'est du Canada et des Territoires du Nord-Ouest continuent d'être prometteurs. De nouveau en 1988, les efforts d'exploration ont été concentrés dans le bassin d'Athabasca dans le nord de la Saskatchewan, comme ils le seront encore vraisemblablement dans un avenir rapproché. Des succès ininterrompus dans cette région ont permis d'accroître de manière significative les ressources canadiennes en uranium tout au long des années 80.

Les découvertes d'uranium effectuées au Canada depuis 1984 ont permis de remplacer une production réelle de 35 000 t U en plus de compenser la reclassification de certaines ressources dans des catégories de prix plus élevées qui leur enlèvent tout intérêt économique.

En 1987, les dix exploitants[1] les plus actifs ont dépensé 97 % de la somme totale consacrée à l'exploration qui s'élevait à 37 millions de dollars. Ce sont par ordre alphabétique: les sociétés Amok Ltée, CEGB Exploration (Canada) Ltd., Cigar Lake Mining Corporation, Cogema Canada Limitée, Les Ressources Eldor Limitée, Minatco Ltée, ainsi que les sociétés PNC Exploration (Canada) Co. Ltd., Saskatchewan Mining Development Corporation, Explorations et Mines Uranerz Limitée et Urangesellschaft Canada Limited.

Comme l'indique la figure 3, les entreprises étrangères ont engagé environ les deux tiers des dépenses totales consacrées à l'exploration au Canada; la plus grande partie de ces dépenses ont été engagées par des entreprises non américaines. Cela reflète la mise appréciable que la plupart des clients canadiens d'uranium sont prêts à engager dans l'avenir de l'industrie canadienne de l'uranium dans le cadre de leur recherche de sources fiables d'approvisionnements pour leurs programmes d'exploitation de l'énergie nucléaire. Par comparaison, les dépenses par des sociétés américaines ont diminué pour passer de 28 à

---

[1] La production et les exportations canadiennes d'uranium atteignent des niveaux sans précédent, communiqué de presse 88/215, Énergie, Mines et Ressources Canada, le 23 septembre 1988.

[1] Dans certains cas, l'exploitant a signalé la totalité des dépenses effectuées dans le cadre d'une entreprise en participation. Par conséquent, les montants engagés par d'autres sociétés qui n'ont pas répondu au questionnaire du GERU sont donc inclus dans le total de 37 millions de dollars.

3 % seulement des dépenses canadiennes totales entre 1981 et 1987. Toutefois, des modifications de la politique canadienne en matière de propriété étangère, modifications abordées ci-après, et l'Accord de libre-échange pourraient inverser cette tendance.

La plus récente édition d'Uranium - Ressources, production et demande, publiée en mars 1988, couramment appelée le Livre rouge, et évaluation conjointe de l'offre mondiale d'uranium par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) et par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) indique que les parts de l'Australie et du Canada des dépenses totales d'exploration pour l'uranium du monde occidental sont restées constantes depuis 1981 comme le montre le tableau 5. Alors que ces dépenses diminuaient aux États-Unis et que la part américaine des dépenses totales diminuait de moitié, elles sont restées élevées en France où elles représentaient en 1986 plus de 40 % des dépenses totales des pays de l'Ouest à ce chapitre; ceci illustre parfaitement l'engagement de ce pays à utiliser l'énergie nucléaire et son désir de trouver sur son territoire des approvisionnements d'uranium.

INITIATIVES GOUVERNEMENTALES

Nouvelle politique en matière de propriété étrangère

En décembre 1987, le Canada a annoncé sa nouvelle politique en matière de propriété étrangère dans le secteur minier de l'uranium. Elle vise principalement à assurer une participation canadienne de 51 % dans toute propriété uranifère au moment où débute la production. Cependant, il serait admissible que le nombre d'actions détenues par des Canadiens soit moindre s'il est clairement démontré que le contrôle de l'entreprise reste aux mains de Canadiens. Les seules exceptions à cette politique à être envisagées, et pour cela il faudrait nécessairement l'approbation du Conseil des ministres, seraient celles où l'on ne peut trouver d'associés canadiens.

Conçue dans le but d'encourager l'investissement dans l'industrie minière canadienne de l'uranium et dans celui de favoriser le développement économique, les exportations et la création d'emplois pour les Canadiens, cette nouvelle politique offrira une flexibilité beaucoup plus grande aux investisseurs, tant canadiens qu'étrangers, que la politique antérieure; elle devrait grandement faciliter les efforts des personnes intéressées à financer la mise en valeur des découvertes canadiennes récentes d'uranium.

Fusion Eldorado/SMDC

En février 1988, les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan ont convenu de fusionner et de privatiser leur société d'État respective œuvrant dans le domaine de l'uranium, l'Eldorado Nucléaire Limitée et la Saskatchewan Mining Development Corporation. De cette fusion est née la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, une grande corporation intégrée de classe mondiale d'extraction et de transformation de l'uranium dont l'administration centrale est installée à Saskatoon (Sask.). La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière appartiendra initialement à 38,5 % au gouvernement canadien et à 61,5 % au gouvernement de la Saskatchewan. Ces participations seront réduites par privatisation de 30 % en moins de deux ans, de 60 % en moins de quatre ans et de 100 % en moins de sept ans.

Puisque l'un des objectifs de cette privatisation est la distribution d'actions à un grand nombre de Canadiens, aucun actionnaire canadien individuel ne pourra détenir plus de 25 % des actions donnant droit de vote et aucun actionnaire individuel non canadien ne pourra en détenir plus de 5 %. Ensemble les actionnaires non canadiens auront droit au plus à 20 % des votes lors d'une réunion des actionnaires.

En décembre, la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière a annoncé qu'un emprunt de 650 millions de dollars avait été négocié avec onze banques canadiennes, européennes et japonaises. À titre d'actionnaires fondateurs, les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan recevront du produit de cette émission obligatoire des parts proportionnelles à leurs avoirs; les autres recettes seront réalisées par la vente progressive de leurs avoirs dans la Cameco à mesure que celle-ci sera privatisée.

La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière détient les deux tiers des installations de Key Lake, la totalité du centre de production de Rabbit Lake/Collins Bay et 20 % de l'entreprise conjointe Cluff Mining. Elle sera un puissant concurrent sur le marché international de

l'uranium, puisqu'elle contrôlera 15 % de la production actuelle des pays de l'Ouest et rivalisera avec la Compagnie générale des matières nucléaires (COGEMA) de France pour le titre de plus grand producteur parfaitement intégré d'uranium au monde. Fait intéressant à souligner, la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière et la COGEMA seront associées dans le cadre du projet Cigar Lake, dont elles détiendront respectivement 48,75 et 36,375 % des intérêts.

La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, se trouvera dans une bonne position pour satisfaire aux besoins des clients établis de la société Eldorado Nucléaire Limitée et de la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC). La société contrôlera 40 % des ressources canadiennes en uranium connues d'intérêt économique, lui assurant du coup une capacité d'approvisionnement à long terme. Elle contrôlera également les usines d'affinage et de conversion d'uranium établies de la société Eldorado Nucléaire Limitée en Ontario; ces usines resteront disponibles sur une base concurrentielle pour le traitement d'uranium canadien ou étranger.

Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis

Le 2 janvier 1988, les gouvernements du Canada et des États-Unis signaient un accord couvrant un très large éventail bilatéral de libre-échange et prévoyant l'élimination des obstacles à l'échange de biens et de services entre les deux pays. L'adoption des lois de mise en œuvre de l'Accord a été rapide tant à la Chambre des représentants des États-Unis (9 août), à la Chambre des communes du Canada (31 août) qu'au Sénat américain (19 septembre), mais elle a été retardée par le Sénat canadien, ce qui a forcé la tenue d'une élection fédérale. Le 21 novembre 1988, une victoire électorale majoritaire du Parti conservateur permettait l'adoption, à la fin de l'année, de la loi canadienne nécessaire à la mise en oeuvre de l'Accord à compter du 2 janvier, conformément à l'échéancier.

Au chapitre neuf de l'Accord, qui traite d'énergie, deux dispositions concernent spécifiquement l'uranium. Les États-Unis ont convenu qu'ils "exempteront le Canada de toute restriction imposée sur l'enrichissement d'uranium étranger prévue en vertu de l'article 161v de l'Atomic Energy Act" et le Canada a convenu qu'il "exemptera les États-Unis d'Amérique de la politique canadienne d'enrichissement de l'uranium annoncée par le ministre d'État aux Mines le 18 octobre 1985". De plus, le chapitre seize de l'Accord, qui traite des investissements, pourvoit aux droits acquis des politiques officielles concernant les investissements étrangers dans les industries du pétrole et du gaz ainsi que de l'exploitation minière de l'uranium.

L'Accord est de toute évidence très important pour l'avenir de l'industrie canadienne de l'uranium. Les États-Unis sont actuellement le plus important client du Canada pour ce qui est de l'uranium et ils accaparent en moyenne le tiers des exportations canadiennes d'une valeur annuelle de 300 millions de dollars. Les producteurs canadiens d'uranium ont satisfait plus de 40 % des besoins intérieurs des États-Unis en 1987 et constituent la source individuelle d'uranium la plus importante pour les entreprises américaines de services publics.

L'Accord offre des avantages très nets pour le Canada comme pour les États-Unis. Il assure au Canada que les producteurs canadiens ne seront touchés par aucune restriction visant l'enrichissement et qui pourraient être imposées en vertu de l'Atomic Energy Act des États-Unis ou par des restrictions visant les importations imposées en vertu de nouvelles lois. Les dispositions du chapitre sur l'énergie de l'Accord assurent aux États-Unis, que les entreprises américaines de services publics auront accès sur une base concurrentielle à l'uranium canadien.

Le 30 décembre 1988, le Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources a informé par lettre l'industrie canadienne de l'uranium de la manière dont sera appliquée l'expression de l'Accord "exemptera les États-Unis d'Amérique de la politique canadienne d'enrichissement de l'uranium" lors de l'approbation de contrats d'exportation d'uranium. "Sur demande d'un vendeur canadien, le Canada accordera une exemption de la politique visant la transformation plus poussée lors d'un contrat particulier d'exportation: lorsque l'uranium canadien sera affiné et transformé aux États-Unis et sera de fait consommé dans un réacteur aux États-Unis, ou lorsque l'uranium canadien sera affiné, transformé et enrichi aux États-Unis avant d'être exporté dans un autre pays." Ces deux dispositions couvrent l'affinage et la transformation d'environ 70 % des exportations canadiennes d'uranium.

Restrictions américaines visant les importations

Le 15 juin 1988, fait nouveau pertinent dans le contexte du libre-échange, la Cour suprême des États-Unis statuait que la loi américaine n'exige pas que le Department of Energy des États-Unis limite l'enrichissement d'uranium étranger à moins qu'il soit assuré qu'une telle mesure maintiendrait une industrie de l'uranium viable au pays. Cette décision renversait des décisions antérieures de tribunaux inférieurs et renvoyait l'affaire à la Tenth Circuit Court américaine à Denver pour poursuite des délibérations. Une décision favorable au plaignant, l'Uranium Producers of America, aurait obligé le Department of Energy à cesser l'enrichissement d'uranium étranger destiné à la consommation intérieure, indépendamment de l'incidence de telles restrictions sur la viabilité de l'industrie de l'uranium aux États-Unis.

Au début de janvier 1989, le Secrétaire américain à l'Énergie déterminait que l'industrie américaine de l'extraction et de la concentration du minerai d'uranium n'avait toujours pas été viable en 1987. Et qui plus est les importations d'uranium de pays étrangers en 1986 et en 1987 s'élevaient respectivement à 44 et à 51 % de la demande américaine annuelle. Comme l'exige la loi, puisque les importations d'uranium ont dépassé 37,5 % pendant deux années consécutives, le Secrétaire à l'Énergie a demandé au Secrétaire au Commerce d'entreprendre une enquête en vertu de l'article 232 du Trade Expansion Act de 1962 afin de déterminer les effets de ces importations sur la sécurité nationale.

Nouveaux règlements miniers sur l'uranium et le thorium

En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique du Canada, de nouveaux règlements miniers sur l'uranium et le thorium ont été approuvés par le Gouverneur en conseil le 21 avril 1988. Établissant fermement sous forme de loi ce qui avait auparavant été appliqué principalement sous forme d'omissions de permis, les nouveaux règlements reflètent l'engagement du gouvernement du Canada en matière de santé et de sécurité des travailleurs ainsi qu'en matière de protection de l'environnement. Ils n'imposent pas de nouvelles obligations importantes aux exploitants et, à certaines exceptions près, rendent officiel ce qui est devenu pratique courante.

RESSOURCES

Les succès de l'exploration uranifère au Canada depuis 1984 ont permis d'importantes additions aux ressources connues en uranium présentant actuellement un intérêt économique. Aux fins de référence, la figure 1 indique où se trouvent les principaux gisements d'uranium du Canada renfermant la plus grande partie des ressources connues en uranium. De 1984 à la fin de 1987, de nouvelles découvertes d'uranium ont permis de remplacer les quelque 35 000 t U produites en plus de compenser la reclassification de certaines ressources, qui ne présentent plus d'intérêt économique, dans des catégories de prix plus élevées.

L'évaluation par le GERU en 1987 des ressources en uranium au Canada, qui reflète les succès continus de l'effort d'exploration et de mise en valeur, signale que les ressources connues en uranium récupérable du minerai exploitable, à la fin de 1987, étaient estimées à 559 000 t U, soit un accroisement par rapport aux ressources de 551 000 t signalées pour 1984. Ce total représente les ressources qui pourraient être récupérées du minerai extrait à un coût de 300 dollars le kg d'uranium ou moins; quelque 258 000 t U sont classées dans la catégorie des ressources dites récupérables à faible coût, c'est-à-dire à un coût de 100 dollars le kg d'uranium ou moins.

Les estimations des ressources récupérables en uranium sont présentées au tableau 6 où figurent également les résultats pour 1986[1]. La légère diminution des ressources connues d'uranium de 1986 à 1987 reflète une production record qui a tout juste dépassé les quantités ajoutées aux ressources en raison de la délimitation en cours des gisements d'uranium récemment découverts dans le nord de la Saskatchewan. De telles activités font généralement passer certaines ressources des catégories moins bien définies à des catégories mieux définies.

La figure 4 illustre la place qu'occupe le Canada dans le monde en termes de ressources raisonnablement assurées en uranium récupérable du minerai exploitable à un coût de 130 $ US le kg d'U ($ US/kg U) ou moins. Comme l'indique la figure 4, le Canada conserve une part importante des

---

1 "L'uranium au Canada: évaluation de 1986 de l'offre et des besoins", Rapport EP 87-3, Énergie, Mines et Ressources Canada, septembre 1987.

ressources d'intérêt économique du monde occidental, tout comme l'Australie, l'Afrique du Sud et les États-Unis.

Il est intéressant de noter que dans les quelques dernières années, il y a eu progressivement modification de la répartition géographique des ressources connues en uranium présentant un intérêt économique au Canada. Le déplacement de l'activité d'exploration vers le nord de la Saskatchewan a entraîné de nouvelles découvertes qui ont produit cette modification majeure de la répartition géographique; en outre, les coûts à la hausse et les pressions à la baisse sur les prix ont eu comme conséquence l'élimination de certaines ressources de l'inventaire national, accentuant ainsi cette tendance à un mouvement est-ouest. En 1980, environ 30 % des ressources connues en uranium se trouvaient en Saskatchewan et 63 % en Ontario; en 1987 cette répartition est presque inversée et on trouve respectivement 52 et 42 % des ressources dans ces deux provinces.

CAPACITÉ DE PRODUCTION

La capacité annuelle de production des installations existantes au Canada devrait se maintenir à environ 12 000 t U jusque vers le milieu des années 90, mais des prix plus élevés seront nécessaires pour maintenir la production actuelle dans certaines de ces installations. Afin d'illustrer la disponibilité de l'uranium à court terme, deux projections de la capacité de production sont présentées à la figure 5. La courbe supérieure indique la capacité de production à laquelle on peut raisonnablement s'attendre à partir des ressources récupérables connues à des coûts de 150 $ US/kg U ou moins. La courbe inférieure est basée uniquement sur les ressources dites récupérables à faible coût. Aucun engagement de mise en exploitation ne vise des centres de production autres que ceux déjà exploités.

Les besoins en uranium du Canada restent modestes lorsque comparés à la capacité de production du pays; ils ne représentent qu'environ 15 % de la production réelle. Cela laisse 85 % de la production disponible pour exportation et cette proportion n'a que peu varié avec le temps puisque l'accroissement de la capacité de production d'uranium s'est effectué au même rythme que l'augmentation de la capacité nucléaire installée de production d'électricité. L'évolution future dépendra nettement de l'évolution du marché. Si les prix payés pour l'uranium sont convenables, si la demande mondiale est raisonnablement assurée et si l'accès aux marchés est maintenu, le Canada pourrait accroître au-delà des projections établies à partir des installations existantes, sa production pour atteindre peut-être 15 000 t U par année ou plus.

MARCHÉS ET PRIX

Comme l'indique le tableau 7 le Canada s'est maintenu au premier rang des pays producteurs d'uranium du globe. Malgré une incertitude persistante sur le marché en 1988, les producteurs canadiens ont négocié de nouveaux contrats de vente d'environ 14 000 t U, doublant ainsi les quantités visées par les contrats de 1987. Au tableau 8 figurent les quantités totales d'uranium visées par des contrats d'exportation approuvés par le Canada depuis 1974; ce tableau illustre la diversité des destinataires des exportations canadiennes. En janvier 1989, les engagements futurs en vertu d'environ cinquante contrats d'exportation et de quelques contrats au pays, dépassaient respectivement 60 000 et 70 000 t U.

Alors que le prix moyen pour les exportations canadiennes est resté relativement stable aux environs de 90 $ US/kg U de 1984 à 1986, il a chuté à 79 $/kg U en 1987, en grande partie en raison d'un nouvel accroissement de la proportion des livraisons sur le marché au comptant; celui-ci est passée de 21 % en 1986 à 35 % en 1987. Quoique les prix pour les contrats d'exportation au comptant et à long terme aient diminué d'environ 10 % en 1988, le prix moyen pour les deux types de livraisons combinés s'est maintenu à 79 $/kg U, principalement en raison d'une diminution du volume des ventes au comptant qui représentaient 13 % du total des exportations en 1988. Le prix moyen des exportations canadiennes de 1974 à 1988 est indiqué au tableau 9.

Les prix du marché au comptant de l'uranium sont restés sensiblement inférieurs aux prix moyens à l'exportation du Canada qui atteignaient 25 $ US/lb $d'U_3O_8$; le prix sur le marché mensuel de la NUEXCO[1] est tombé de 16,30 $ US en janvier à 11,75 $ US/lb $d'U_3O_8$ à la fin de l'année.

---

[1] Prix des transactions visant des quantités importantes de concentrés naturels d'uranium le dernier jour du mois d'après la Nuclear Exchange Corporation (NUEXCO), entreprise californienne de courtage de l'uranium.

Les exportations réelles en 1988 devraient être bien inférieures à celles de 1987 qui avaient atteint un sommet inégalé. Le tableau 10 résume les exportations d'uranium d'origine canadienne de 1983 à 1987 à destination de chacun des principaux pays importateurs. Les tableaux 11 et 12 présentent la valeur des exportations canadiennes de minerais et de concentrés radioactifs ainsi que d'éléments et d'isotopes radioactifs, telle que rapportée par Statistique Canada. La figure 6 illustre l'importance future des marchés à l'exportation du Canada en termes des livraisons prévues d'uranium dans des concentrés.

AFFINAGE

La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière exploite les seules installations canadiennes de conversion et d'affinage de l'uranium (elles appartenaient auparavant à la société Les Ressources Eldorado Limitée), qui sont respectivement situées à Port Hope et à Blind River (Ont.). En 1987, des concentrés de mines renfermant environ 10 900 t U ont été traités, soit un tiers de plus que la production record établie en 1986, et les coûts unitaires de traitement ont été réduits de 14 %. En 1987, les coûts de production ont été substantiellement réduits à l'affinerie de Blind River où la production de trioxyde d'uranium (UO_3), un produit intermédiaire, a été accrue.

L'installation de conversion de Port Hope a produit en 1987 des volumes inégalés d'hexafluorure d'uranium (UF_6) et de bioxyde d'uranium (UO_2). L'installation d'équipement additionnel dans la nouvelle usine d'UF_6 a contribué à cet accroissement de la production.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

D'après la mise à jour en 1988 des statistiques du Livre rouge de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), la puissance installée des centrales nucléaires du MEM[1] dépassait les 267 000 mégawatts d'électricité (MWe) en 1988; elle devrait atteindre, d'après les estimations, 306 000 MWe en 1995 et 353 000 MWe en 2005. Les estimations des besoins en uranium, associés aux réacteurs et constituant cette puissance installée, atteindront 38 620 t, puis 46 290 t et enfin 55 185 t, respectivement en 1988, en 1995 et en 2005.

À la fin de l'année 1988, 18 réacteurs CANDU d'une capacité globale d'environ 12 000 MWe étaient en service au Canada, comme l'indique le tableau 13; quatre autres réacteurs, en construction en 1988, entreront en service entre 1989 et 1992 pour fournir 3 500 MWe au réseau de l'Ontario Hydro. Environ 16 % de l'énergie électrique produite au Canada en 1987 l'a été à partir d'énergie nucléaire, alors que pour l'Ontario cette proportion s'élève à la moitié de la production et pour le Nouveau-Brunswick au tiers environ.

Les réacteurs CANDU comptent toujours parmi les meilleurs au monde en ce qui a trait au rendement. Au milieu de 1988, sept des CANDU au Canada figuraient, selon le facteur de la durée de vie, parmi les dix meilleurs au monde sur les quelques 260 réacteurs de puissance commerciaux de 500 MWe ou plus en exploitation.

À l'est de Toronto, l'unité nº 2 de la centrale de Pickering de l'Ontario Hydro a été remise en service en novembre 1988, un an après la remise en service de l'unité nº 1, après retubage des deux cuves du réacteur; l'unité nº 2 de la centrale Darlington de l'Ontario Hydro est actuellement mise en service et pourrait redémarrer à compter du milieu de 1989.

Les discussions avec la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick se sont poursuivies en vue de la construction d'une centrale CANDU 3 de 450 MWe à côté du réacteur existant à la Pointe-Lepreau. En Saskatchewan, un consortium privé a proposé la construction d'une centrale CANDU 3 et la vente de l'électricité produite à l'entreprise provinciale de services publics, la Saskatchewan Power.

PERSPECTIVES

L'industrie canadienne de l'uranium à amélioré son potentiel à satisfaire la demande en 1988. Une nouvelle politique en matière de propriété exploitée par des non-résidants, introduite à la fin de décembre 1987, vise à assurer aux investisseurs une souplesse d'action considérablement accrue dans la mise en valeur de l'uranium au Canada. La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, une entreprise de production d'uranium de classe mondiale, a

[1] Monde à économie de marché.

été créée et se trouve en bonne position pour continuer à approvisionner ses clients existants ainsi que pour s'assurer de nouveaux clients éventuels. L'Accord de libre-échange élimine la menace d'obstacles au commerce de l'uranium entre le Canada et les États-Unis, ce qui permettra aux industries de l'uranium des deux pays de se développer de manière ordonnée dans un contexte de marché libre.

De plus une prise de conscience des avantages de l'énergie nucléaire est de bonne augure pour l'avenir. Le Comité parlementaire canadien permanent de l'énergie, des mines et des ressources a diffusé en août 1988 un rapport intitulé "Démystification de l'énergie nucléaire" dans lequel la position de ce comité est très clairement formulée.

> Le maintien de l'option du nucléaire est vital aux intérêts du Canada, autant qu'il l'est pour les intérêts de la société en général. Il est impératif de favoriser la poursuite du développement du nucléaire, en raison de l'insuffisance prochaine des ressources pétrolières classiques et en raison de la dégradation de l'environnement que produit la combustion de quantités de plus en plus grandes de charbon dans les centrales thermiques de production d'électricité.

Il est intéressant de souligner qu'un sondage effectué en novembre 1988 par la Decima Research a indiqué que huit Canadiens sur dix étaient d'avis que l'énergie nucléaire constitue un bon choix ou à tout le moins, un choix réaliste pour la production d'électricité sur une grande échelle et qu'elle sera une importante source future d'énergie. Le même sondage a également révélé que six Canadiens sur dix approuvent actuellement l'utilisation de l'énergie nucléaire comme l'une des méthodes de production d'électricité.

La viabilité à long terme de l'industrie canadienne de l'uranium dépend toutefois de plusieurs facteurs au pays et à l'étranger: de la croissance économique, de la demande d'énergie qui lui est associée, de la part du marché de la production d'électricité que se méritera l'énergie nucléaire et de la perception du public.

TABLEAU 1. RELEVÉ DE LA PRODUCTION ET DE LA MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, 1986 ET 1987

Province et producteur	Nombre total d'employés (31 décembre) 1986	1987*	Production annuelle (tonnes d'uranium) 1986	1987
Bassin d'Athabasca (Sask.)				
Key Lake Mining Corporation	425	400	4 834	5 199
Les Ressources Eldorado Limitée	376	370	1 227	2 193
Cluff Mining	220	200	834	829
Total partiel	1 021	970	6 895	8 221
Elliot Lake (Ont.)				
Denison Mines Limited	1 737	1 670	2 015	1 809
Rio Algom Limitée				
- Quirke	1 132	1 080	1 259	1 108
- Panel	653	620	886	826
- Stanleigh	537	490	668	471
Total partiel	4 059	3 860	4 828	4 214
Totaux	5 080	4 830	11 723	12 435[r]

Sources: Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
*: chiffres arrondis; [r]: révisé.

TABLEAU 2. VALEUR DES EXPÉDITIONS[1] D'URANIUM PAR PROVINCE, 1985 À 1988

	1985	1986	1987	1988P
Expéditions par les producteurs ontariens (tonnes d'uranium)	4 499	4 752	4 901	4 543
Valeur des expéditions (millions de dollars)	553	566	581	523
Expéditions par les producteurs de la Saskatchewan (tonnes d'uranium)	5 942	6 750	8 711	8 690
Valeur des expéditions (millions de dollars)	450	476	601	585
Total des expéditions par les producteurs (tonnes d'uranium)	10 441	11 502	13 612	13 233
Valeur totale des expéditions (millions de dollars)	1 002	1 042	1 182	1 108

[1] Expéditions en tonnes d'uranium, contenu dans des concentrés, à partir des usines de traitement du minerai.
P: préliminaire

TABLEAU 3. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES CANADIENS EXISTANTS DE PRODUCTION D'URANIUM, 1987

Nom de la société/ nom de l'installation	Usine de traitement du minerai*			
	Capacité	Récupération	Capacité annuelle	
	Nominale/ réelle	Globale	Total du minerai	Teneur du minerai
	(t/j)	(%)	(t)	(% d'U)
Cluff Mining/Cluff Lake	800/ 700	96	206 000	0,42
Denison Mines Limited/Elliot Lake	13 600/7 600	95	2 350 000	0,08
Les Ressources Eldorado Limitée/ Rabbit Lake	1 800/1 900	94	451 600	0,51
Key Lake Mining Corporation/Key Lake	700/ 700	98	282 400	1,87
Rio Algom Limitée/Elliot Lake				
- Ouirke	5 000/4 700	95	1 496 000	0,08
- Panel	3 000/2 900	95	917 000	0,09
- Stanleigh	4 500/3 300	95	718 000	0,07

Sources: Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
*: chiffres arrondis.

TABLEAU 4. ACTIVITÉS D'EXPLORATION À LA RECHERCHE D'URANIUM AU CANADA, 1976 À 1987

Année	Dépenses[1] (millions de $)	Forages[2] (km)	Projets d'une valeur de plus de un million de dollars[3]
1976	44	155	4
1978	90	334	7
1980	128	503	24
1982	71	247	13
1984	35	197	12
1986	33	162	11
1987	37	164	12

[1] Dépenses d'exploration directe et de forage en dollars courants. [2] Exploration et forages de mise en valeur en surface, à l'exclusion des propriétés productrices. [3] Nombre de projets pour lesquels les dépenses d'exploration directe et de forage ont dépassé un million en dollars courants.

TABLEAU 5. TENDANCES DES DÉPENSES D'EXPLORATION DANS LES PRINCIPAUX PAYS CIBLES DU MEM*

	1981	1986
	(pourcentage des dépenses du MEM)	
Canada	16	17
États-Unis	34	17
France	13	43
Australie	8	8
Autres pays	29	15
Total en millions de dollars américains	537	150

Source: AEN/AIEA 1988.
*: Monde à économie de marché.

TABLEAU 6. ESTIMATIONS[1] DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE DU MINERAI EXPLOITABLE[2], 1986 ET 1987

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable[3]	Mesurées		Indiquées		Présumées	
	1986	1987	1986	1987	1986	1987
	(milliers de tonnes d'uranium)					
A	46	44	107	104	112	110
B	1	1	95	94	99	98
A + B	47	45	202	198	211	208
C	23	23	33	33	51	52
A + B + C	70	68	235	231	262	260

[1] Révisions provisoires pour 1987; évaluation exhaustive pour certaines propriétés choisies seulement. [2] On a tenu compte des pertes réelles ou prévues résultant de la récupération tant lors de l'extraction que lors du traitement du minerai; ces facteurs ont été appliqués individuellement aux ressources attribuées aux centres de production existants ou futurs. Dans le cas des installations souterraines, le minerai exploitable représente généralement de 75 à 85 % du minerai en place; des taux de récupération plus élevés sont possibles dans les exploitations à ciel ouvert. Les taux de récupération lors du traitement du minerai varient normalement au Canada de 90 à 97 %; en 1987, la moyenne pondérée pour la récupération à l'usine dans le cas des installations existantes classiques pour l'uranium au Canada a été de 96 %. [3] Les catégories de prix sont les suivantes: (A) 100 $/kg U ou moins, (B) de 100 à 150 $/kg U et (C) de 150 à 300 $/kg U. Ces valeurs en dollars canadiens reflètent le prix d'une quantité de concentrés d'uranium renfermant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont servi à déterminer la teneur limitée de chacun des gisements évalués en tenant compte de la méthode d'exploitation utilisée et des pertes prévues lors du traitement. Le prix de 100 $/kg U a été utilisé par le GERU afin d'illustrer les ressources qui présentaient un intérêt économique pour le Canada en 1986 et 1987.
Remarque: 1 $/lb de U_3O_8 = 2,6 $/kg U.

TABLEAU 7. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES CONCENTRÉS - PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS, 1982 À 1987

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(tonnes d'uranium)					
Canada	8 080	7 140	11 170	10 880	11 720	12 440
États-Unis	10 330	8 140	5 720	4 350	5 200	5 000
Afrique du Sud	5 820	6 060	5 740	4 880	4 610	3 960
Namibie	3 780	3 720	3 690	3 600	3 300	3 540
Australie	4 420	3 210	4 390	3 250	4 150	3 780
Niger	4 260	3 470	3 400	3 180	3 110	3 000
France	2 860	3 270	3 170	3 200	3 250	3 380
Gabon	970	1 040	1 000	940	900	800
Autres pays[1]	970	900	950	900	870	890
Total[2]	41 490	36 950	39 230	35 180	37 110	36 790

Sources: "Uranium - Ressources, production et demande", rapport produit conjointement par l'Agence de l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ainsi qu'à partir de divers rapports nationaux et internationaux. Les quantités par pays sont arrondies à 10 tonnes d'uranium près.
[1] Comprend l'Argentine, la Belgique, le Brésil, la République fédérale d'Allemagne, l'Inde, Israël, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Yougoslavie (1984). [2] Les totaux représentent la somme des quantités inscrites seulement.

TABLEAU 8. CONTRATS D'EXPORTATION D'URANIUM CANADIEN[1]

Pays acheteur[2]	Tonnes d'uranium
Belgique	3 325
Finlande	3 512
France	9 715
Italie	1 115
Japon	25 046
Corée du Sud	6 903
Espagne	3 559
Suède	8 977
Suisse	154
Royaume-Uni	8 293
États-Unis	57 718
Allemagne de l'Ouest	15 126
Total	143 443

[1] Quantités d'uranium spécifiées dans tous les contrats examinés et acceptés en vertu de la politique canadienne d'exportation d'uranium depuis le 5 septembre 1974. Les totaux pour chacun des pays sont ajustés de manière à refléter les nouveaux contrats et les contrats modifiés depuis le 31 décembre 1988. [2] Dans la plupart des cas, on indique le pays de l'utilisateur.

TABLEAU 9. PRIX À L'EXPORTATION DE L'URANIUM CANADIEN*, 1974 À 1988

Année	Prix moyens à l'exportation		Proportion des livraisons vendues au comptant
	Dollars courants	Dollars constants de 1988	
	($/kg U)		(%)
1974	39	96	nr
1975	52	116	nr
1976	104	213	nr
1977	110	212	nr
1978	125	227	nr
1979	130	215	nr
1980	135	202	nr
1981	110	149	1,0
1982	113	140	1,5
1983	98	116	10
1984	90	103	26
1985	91	101	20
1986	89	97	21
1987	79	82	35
1988	79	79	13

* Le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'EMR calcule annuellement le prix à l'exportation; ce dernier est basé sur le prix moyen en vertu de tous les contrats d'exportation signés par des producteurs canadiens et concernant les livraisons pour l'année donnée; les prix sont arrondis.
Remarque: Indice des prix implicites par rapport aux produits bruts canadiens.
nr: non rapporté.

TABLEAU 10. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE, 1983 À 1987

Destination finale	1983	1984	1985	1986	1987
	(tonnes d'uranium contenu[1])				
Belgique	-	121	157	63	-
Finlande	179	137	81r	116	142
France	435	525	612r	1 013r	1 438
Italie	-	50	53	301	293
Japon	663	2 436	1 799	816	1 317
Pays-Bas	-	-	-	85r	40
Corée du Sud	94	30	194	402r	828
Espagne	-	-	-	150	150
Suède	613	254	514	449	377
Turquie	-	-	-	2	-
Royaume-Uni	675	692	685r	700	824
États-Unis	860	2 397	3 524r	3 692r	6 063
Allemagne de l'Ouest	490	295	269	654	1 317
Total	4 009	6 937	7 888r	8 443r	12 789

Source: Commission de contrôle de l'énergie atomique.
[1] Une partie de cet uranium a d'abord été exportée vers un pays intermédiaire, pour y être converti et/ou enrichi et ensuite expédié vers sa destination finale.
r: révisé pour rendre les chiffres ajustés de la destination finale (se référer à 1); -: néant.

TABLEAU 11. VALEUR DES EXPORTATIONS[1] DE MINERAIS ET DE CONCENTRÉS[2] RADIOACTIFS CANADIENS, 1982 À 1987

Destination initiale	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(milliers de dollars)					
États-Unis[3]	346 891	25 400	295 686	98 086	127 418	226 596
Royaume-Uni	11 690	37 175	28 188	113 753	19 893	25 812
Japon	-	-	3 475	15 514	-	-
Allemagne de l'Ouest	-	-	6 149	1 823	-	-
France	-	-	36	4 418	19 054	23 943
Corée du Sud	-	-	-	-	461	893
Pays-Bas	-	-	167	-	-	798
Autres pays	-	-	2	-	-	8
Total	358 581	62 575	333 703	233 594	166 826	278 050

Source: Statistique Canada.
[1] Exportation de matériaux déclarés à la douane par destination. [2] Principalement de l'uranium dans des concentrés, c'est-à-dire dans le trioxyde d'uranium. [3] Comprend des ventes aux États-Unis et à d'autres pays, principalement en Europe occidentale et au Japon, après transformation et enrichissement aux États-Unis.
-: néant.

TABLEAU 12. VALEUR DES EXPORTATIONS[1] D'ÉLÉMENTS[2] ET D'ISOTOPES RADIOACTIFS CANADIENS, 1982 À 1987

Destination initiale	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(milliers de dollars)					
États-Unis[3]	299 246	261 168	416 670	434 183	437 709	351 197
France	36 213	39 037	28 988	77 492	144 629	135 796
Royaume-Uni	796	2 303	1 601	22 174	6 056	26 935
Japon	19 617	12 371	35 729	35 892	6 624	12 119
Allemagne de l'Ouest	37 250	32 208	14 364	3 892	29 561	41 254
Italie	325	193	527	4 908	13 324	3 998
U.R.S.S.[4]	34 854	8 148	-	-	-	-
Pays-Bas	45	1 517	598	702	18 136	8 590
Finlande	199	11	20 128	5 437	7 095	7 938
Argentine	214	315	520	1 305	1 136	1 163
Corée du Sud	123	3 057	8 311	150	310	7 777
Autres pays	5 151	7 287	13 256	4 943	10 024	11 477
Total	434 033	367 615	540 700	591 078	674 604	608 244

Source: Statistique Canada.
[1] Matériaux déclarés à la douane par destination. [2] Y compris l'hexafluorure d'uranium (UF_6) et les radio-isotopes destinés à des fins médicales et industrielles. [3] La composante UF_6 englobe les ventes aux États-Unis ainsi que des matériaux destinés à être réexpédiés, principalement en Europe occidentale et au Japon, après enrichissement. [4] La composante UF_6 est destinée en totalité à être réexpédiée en Europe occidentale après enrichissement.
-: néant.

TABLEAU 13. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA*

Réacteurs	Propriétaire	Capacité nette (MWe)	Dates de mise en service
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	2 060	1971 à 1973
Bruce 1 à 4	Ontario Hydro	3 066	1977 à 1979
Pointe-Lepreau	La Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Pickering 5 à 8	Ontario Hydro	2 064	1983 à 1986
Bruce 5 à 8	Ontario Hydro	3 394r	1984 à 1987
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro	3 524	1989 à 1992p
Capacité nette totale prévue en 1993		15 381	

1 À compter de décembre 1988.
r: révisé; p: prévu.

Figure 1

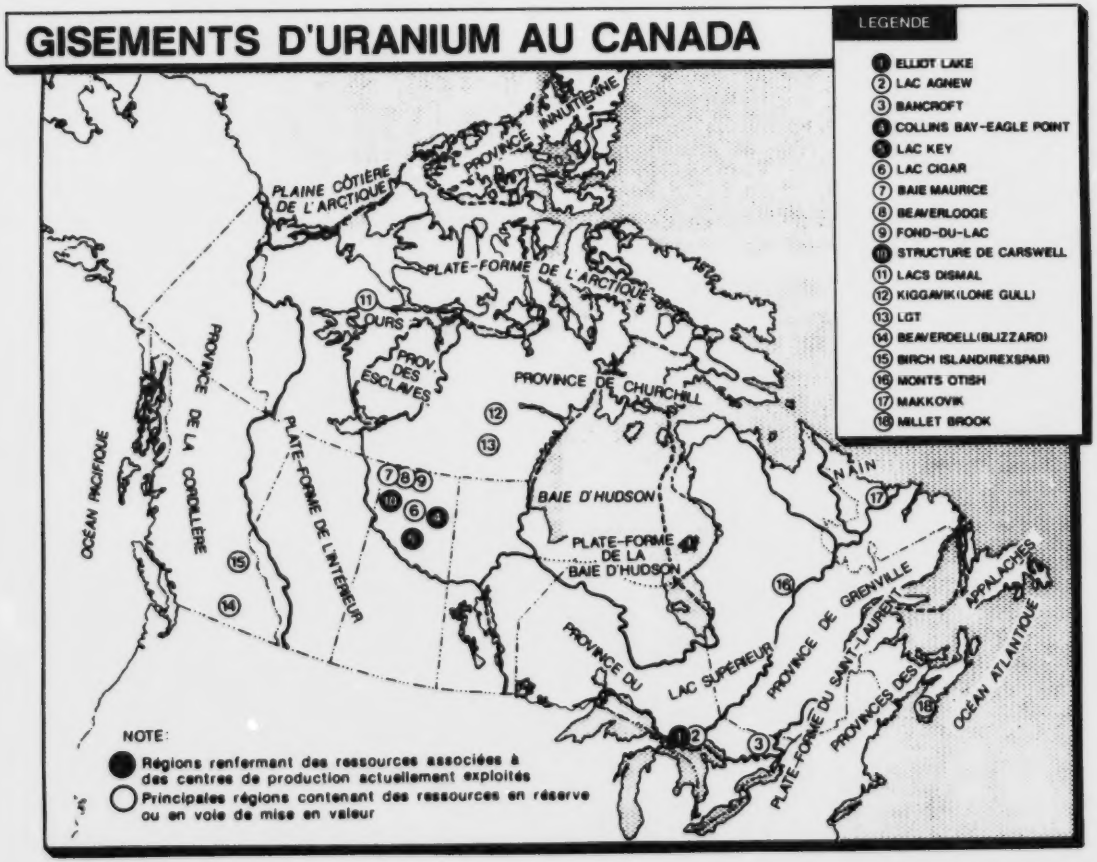
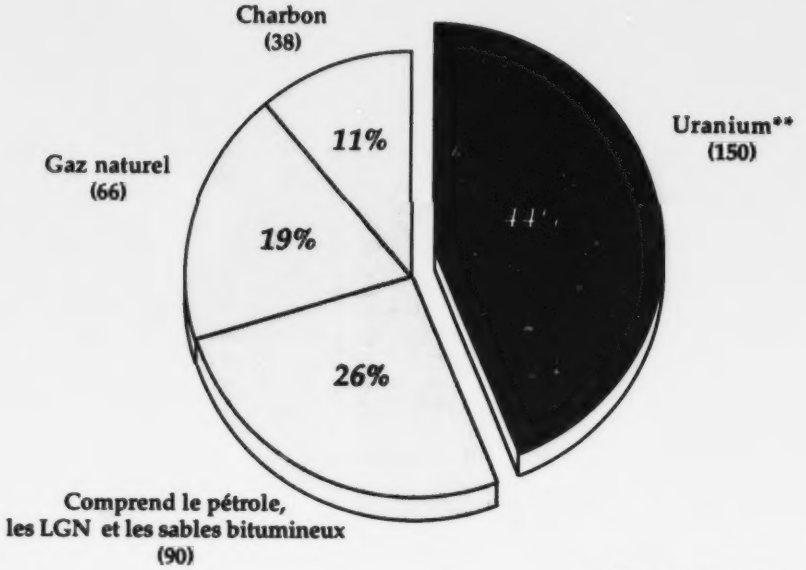

GISEMENTS D'URANIUM AU CANADA
LEGENDE
1 ELLIOT LAKE
2 LAC AGNEW
3 BANCROFT
4 COLLINS BAY-EAGLE POINT
5 LAC KEY
6 LAC CIGAR
7 BAIE MAURICE
8 BEAVERLODGE
9 FOND-DU-LAC
10 STRUCTURE DE CARSWELL
11 LACS DISMAL
12 KIGGAVIK(LONE GULL)
13 LGT
14 BEAVERDELL(BLIZZARD)
15 BIRCH ISLAND(REXSPAR)
16 MONTS OTISH
17 MAKKOVIK
18 MILLET BROOK
PROVINCE NANUTIENNE
PLAINE CÔTIÈRE DE L'ARCTIQUE
PLATE-FORME DE L'ARCTIQUE
OURS
PROV. DES ESCLAVES
PROVINCE DE CHURCHILL
OCÉAN PACIFIQUE
PROVINCE DE LA CORDILLÈRE
PLATE-FORME DE L'INTÉRIEUR
BAIE D'HUDSON
PLATE-FORME DE LA BAIE D'HUDSON
PROVINCE DU LAC SUPÉRIEUR
PROVINCE DE GRENVILLE
PROVINCE DU SAINT-LAURENT
APPALACHES
PLATE-FORME DU SAINT-LAURENT
PROVINCES DES
OCÉAN ATLANTIQUE
LABRADOR
NOTE:
Régions renfermant des ressources associées à des centres de production actuellement exploités
Principales régions contenant des ressources en réserve ou en voie de mise en valeur

Figure 2

PRODUCTION DE COMBUSTIBLES MINÉRAUX AU CANADA, 1987 (MTEP)*



**Équivalents de l'énergie thermique mesurés en millions de tonnes d'équivalent pétrole (MTep)*

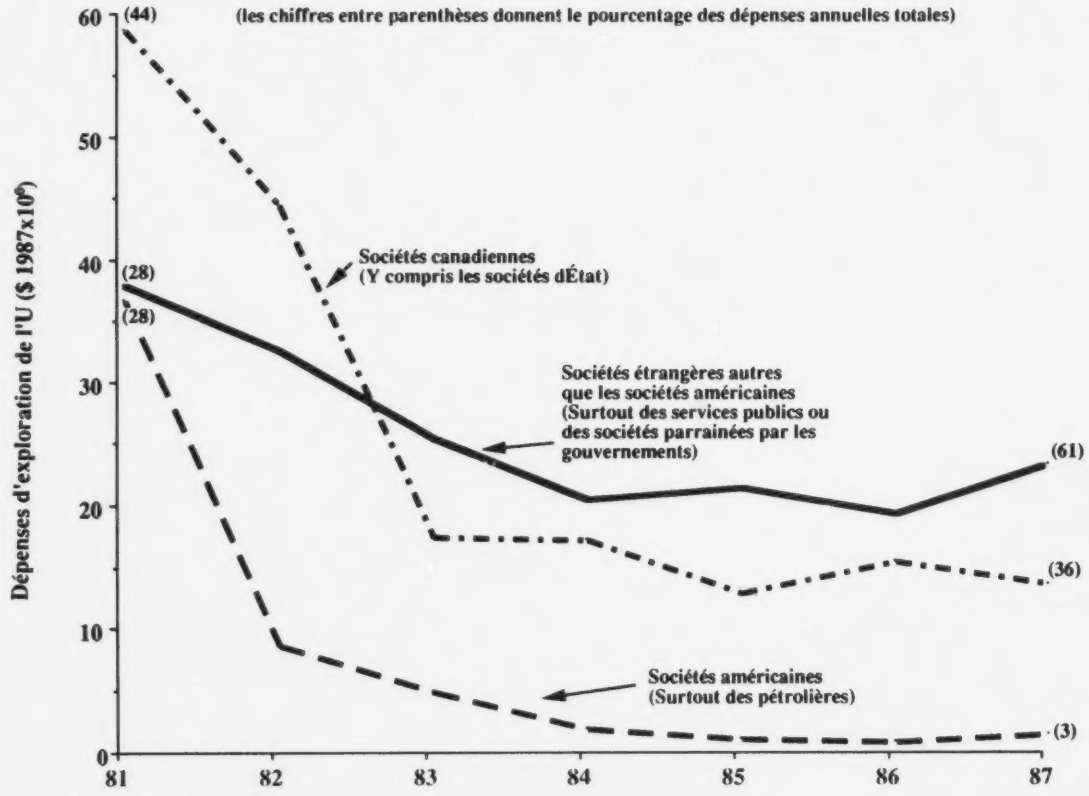
***Utilisé dans un cycle combustible à passe unique*

Source: EMR/Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire

1 MTep est équivalent à:
84 tonnes d'uranium
7,58 millions de barils de pétrole
1,111 milliard de m³ de gaz naturel
1,5 million de tonnes de charbon dur
3,0 millions de tonnes de charbon gras
42 petajoules

Figure 3

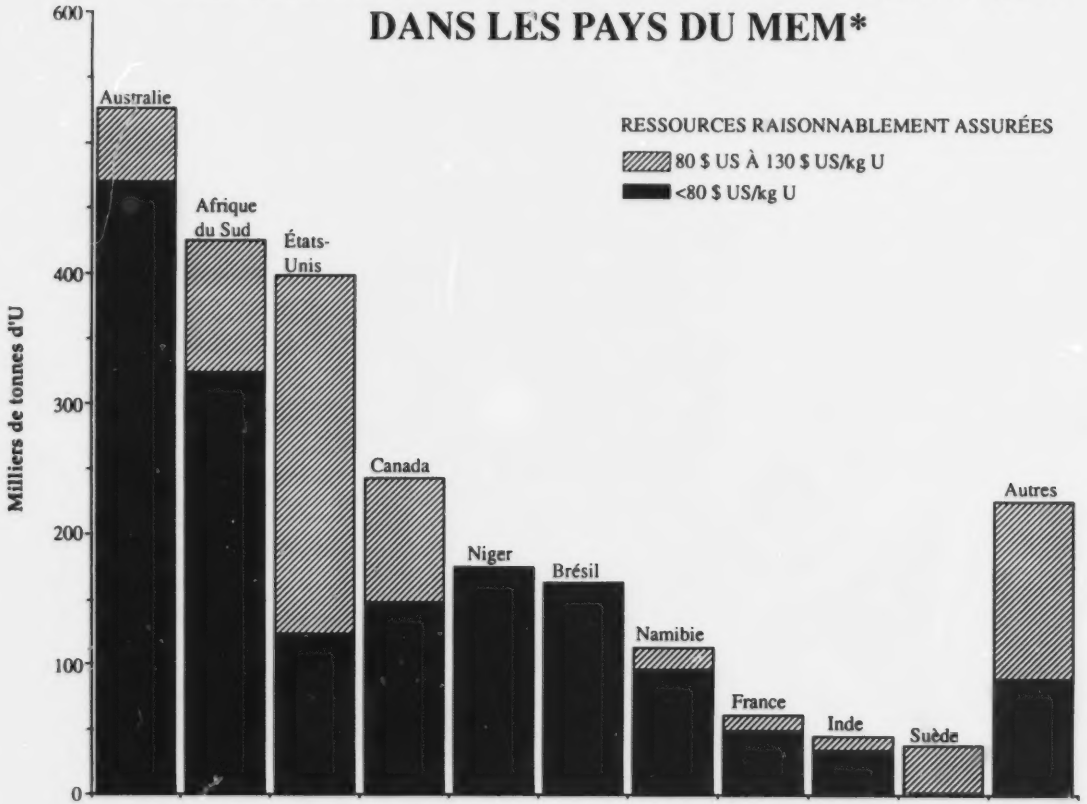
TENDANCES DES DÉPENSES ENGAGÉES DANS L'EXPLORATION D'URANIUM AU CANADA



Source: EMR Canada 1988

Figure 4

RÉPARTITION DES RESSOURCES D'URANIUM DANS LES PAYS DU MEM*

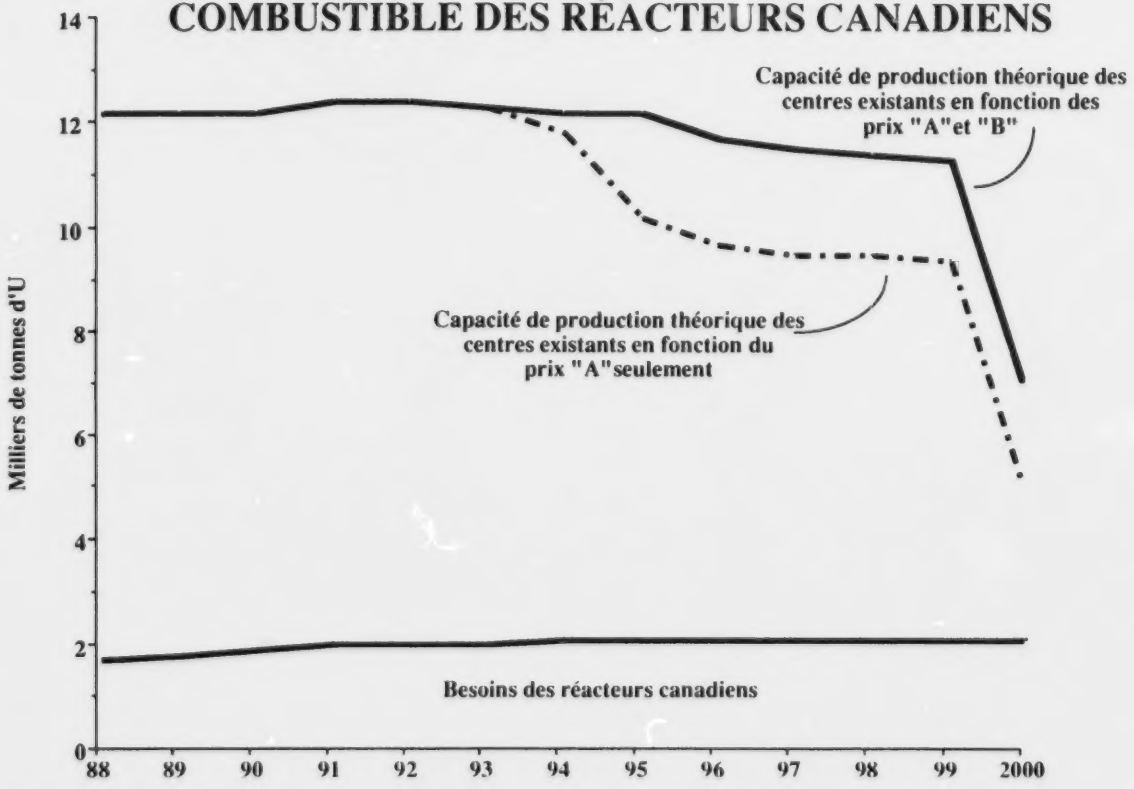


Source: Selon l'AEN et l'AIEA, données de 1988

* Monde à économie de marché

Figure 5

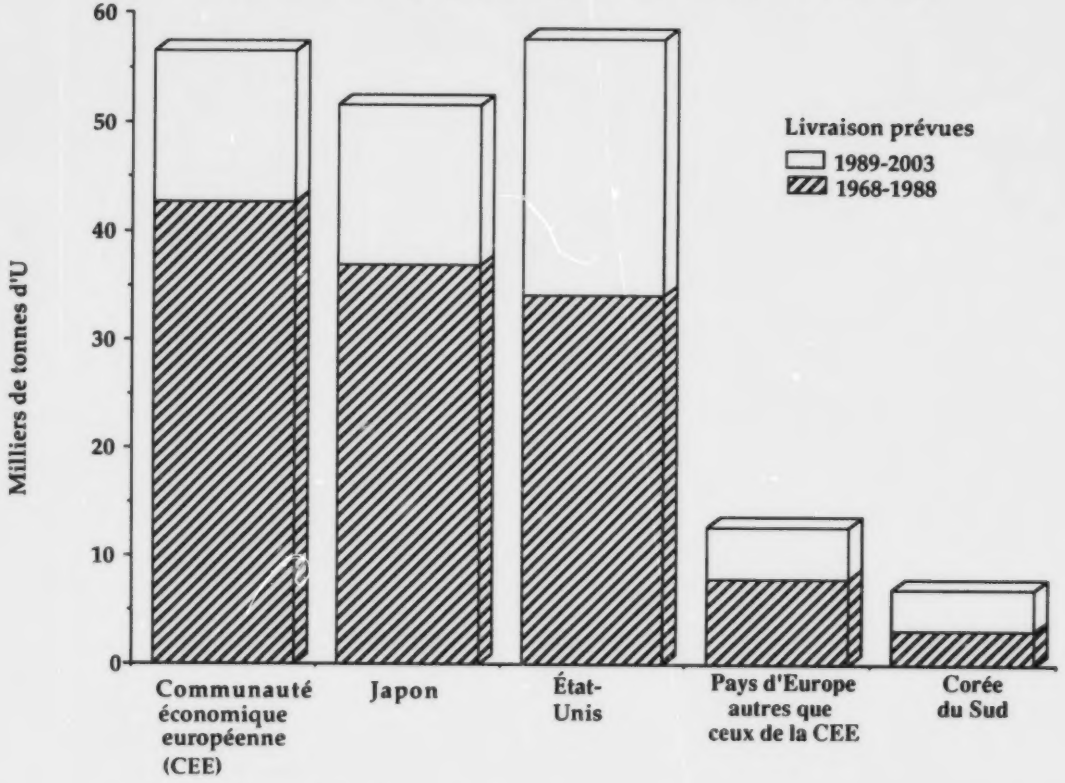
CANADA: CAPACITÉ DE PRODUCTION D'URANIUM PAR RAPPORT AUX BESOINS EN COMBUSTIBLE DES RÉACTEURS CANADIENS



Source: EMR Canada 1988

Figure 6

LIVRAISONS PRÉVUS D'URANIUM CANADIEN SUR LES MARCHÉS D'EXPORTATION



Source: EMR/Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire

Vanadium

D.E.C. KING

Le pentoxyde de vanadium (V_2O_5) est tiré de minerais, de laitier vanadifère et de résidus de pétrole contenant du vanadium. Le V_2O_5, matière première utilisée dans la production industrielle d'alliages-mères et d'autres produits de vanadium, n'est pas produit actuellement au Canada. Le ferrovanadium, alliage-mère utilisé dans les aciers, est produit au Canada par Masterloy Products Limited. Le Canada a consommé environ 590 tonnes (t) de ferrovanadium en 1987.

Sur le marché mondial, la demande de vanadium, qui etait demeurée modérément forte pendant quatre ans, s'est raffermie en 1988. La République d'Afrique du Sud a continué d'être le premier producteur mondial, 65 % de la production annuelle mondiale de pentoxyde de vanadium provenant de ce pays. Les États-Unis (environ 25 % de la production mondiale) et l'U.R.S.S. en importent plus qu'ils n'en exportent. La République populaire de Chine, qui produit sporadiquement environ 5 % de la production mondiale, a cessé d'exporter en 1988. La pénurie enregistrée en 1988, combinée à une très forte demande, a provoqué une forte augmentation du prix du pentoxyde de vanadium. Le prix du ferrovanadium a également augmenté considérablement, et la hausse des prix des matières premières, de l'aluminium réducteur et d'autres coûts d'exploitation liés à la production de ferrovanadium a aggravé la situation.

Les États-Unis, qui ont pratiquement cessé de produire du vanadium comme sous-produit de l'uranium et des argiles vanadifères, ont récupéré une partie de leur capacité de production de pentoxyde de vanadium en utilisant des résidus du pétrole et des catalyseurs usés comme matières premières de remplacement. Des sociétés américaines ont conclu des contrats à long terme pour l'achat de résidus de pétrole au Venezuela.

Au cours du dernier trimestre de 1986, les États-Unis ont mis un embargo sur les importations d'acier en provenance de l'Afrique du Sud. Ce pays a néanmoins continué d'exporter de l'acier vers d'autres pays, vers l'Asie notamment, de sorte que la réduction de la production de vanadium comme co-produit à partir de laitier n'aurait été que de 10 %. L'embargo, l'interruption des exportations de vanadium par la Chine et la fermeture d'usines en Finlande ont toutefois contribué à accroître la dépendance de nombreux pays de l'Ouest à l'égard du vanadium produit en Afrique du Sud.

Les statistiques sur la consommation mondiale ne sont généralement pas disponibles; en 1988, cependant, la demande de vanadium des pays non communistes a atteint environ 21 000 t (teneur en vanadium), soit environ 10 % de plus qu'en 1987 mais bien en deçà des 22 300 t enregistrées avant la récession de 1981.

SITUATION AU CANADA

On trouve des indices minéralisés de vanadium partout au Canada. Le vanadium est le plus souvent contenu dans des gisements de magnétite titanifère. Même si la teneur de nos meilleurs gisements, qui est de 0,6 %, est comparable à celle de certains gisements actuellement exploités dans d'autres pays, elle ne représente tout de même que le tiers environ de la teneur en vanadium des magnétites titanifères extraites pour leur contenu en vanadium dans la République d'Afrique du Sud.

Le bitume contenu dans les sables bitumineux de l'Alberta ne contient que de 0,02 à 0,05 % de pentoxyde de vanadium (V_2O_5). Cependant, les cendres volantes produites au cours de l'extraction du bitume peuvent contenir jusqu'à 5 % de V_2O_5.

La société Carbovan Inc., entreprise en participation formée par Agra Industries Limited et Renzy Mines Ltd., a mis au point et expérimenté un procédé d'extraction du pentoxyde de vanadium contenu dans les cendres volantes produites par Suncor Inc. La construction d'une usine de démonstration a débuté au milieu de 1988, à Fort McMurray (Alberta). La mise en service de l'usine est

D.E.C. King est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-3733

prévue pour octobre 1989. La capacité nominale de l'usine de 10 millions de dollars est d'environ 1 000 t de V_2O_5 par année.

Comme il n'y a actuellement aucun producteur canadien de matières premières vanadières, Masterloy Products Limited doit importer tout le pentoxyde de vanadium nécessaire à la production de son ferrovanadium. Son usine d'Ottawa a une capacité d'environ 1 000 tonnes par année (t/a) de ferrovanadium. Environ 78 % du V_2O_5 importé proviennent de l'Afrique du Sud, le reste des États-Unis et de la Chine, selon sa disponibilité.

Masterloy Products Limited produit presque tout le ferrovanadium consommé au Canada, le reste étant importé principalement des États-Unis. Jusqu'à un tiers de la production de ferrovanadium de Masterloy Products Limited est exporté vers les États-Unis.

Voici les principaux consommateurs de ferrovanadium au Canada: Stelco Inc.; la société Aciers Algoma Limitée; Dofasco Inc.; IPSCO Inc.; Atlas Specialty Steels, division de Rio Algom Limitée; et Sydney Steel Corporation.

SITUATION MONDIALE

États-Unis

Les États-Unis ont perdu une grande partie de leur capacité de production de V_2O_5 par suite de la diminution de la demande de vanadium entre 1982 et 1984. Pendant à peu près la même période, on a cessé de produire du vanadium comme coproduit de l'uranium, le nombre d'exploitations minières d'uranium ayant diminué. Cette perte de capacité a été depuis partiellement compensée par l'augmentation de l'extraction de vanadium à partir de laitier, de résidus de pétrole, de cendres volantes et de catalyseurs usés. Strategic Minerals Corp. (Stratcor) a installé de nouveaux appareils d'extraction par solvant à son usine de Hot Springs (Arkansas) pour extraire le vanadium de divers résidus, notamment des résidus de pétrole. Une partie du produit est traitée à l'usine de Stratcor à Niagara Falls (New York) qui produit du ferrovanadium et du vanadium-aluminium. Stratcor a également modifié cette usine pour produire un alliage-mère de vanadium breveté, appelé nitrovan, à compter de 1989. Au cours du second semestre de 1989, l'usine commencera à traiter des matières premières provenant du Venezuela.

En 1988, Kerr McGee Chemical Corporation a annoncé qu'elle augmentera sa capacité de production de V_2O_5 de 30 % au cours du second semestre de 1989.

République d'Afrique du Sud

En octobre 1988, Vansa Vanadium S.A. Ltd. a ouvert sa nouvelle exploitation minière de Kennedy's Vale. L'usine de récupération d'une capacité de 2 700 t/a est située à Steelpoort. La production annuelle d'Afrique du Sud a atteint, en 1988, 27 000 t, selon les estimations.

République populaire de Chine

La production total de V_2O_5 de la Chine s'établirait à environ 7 000 t/a bien que sa capacité installée soit presque le double de ce chiffre. Avant de cesser d'exporter du pentoxyde de vanadium, la Chine a exporté environ 50 % de sa production, selon des sources chinoises. La Chine a l'intention de doubler sa production d'acier à Panzihua en produisant 2,8 millions de tonnes par année (Mt/a); le laitier coproduit, qui contient 19 % de V_2O_5, sera traité aux usines Jinzhou et Emei. Lorsque cette nouvelle capacité de production sera mise en service, il devrait en résulter une augmentation d'environ 25 % de la production de laitier vanadifère. La construction à Panzihua, qui a débuté en 1985, devrait se terminer en 1990.

PRIX

L'équilibre très fragile qui s'est établi entre l'offre et la demande en 1988, particulièrement en Europe, a commencé à se répercuter sur les prix. La société Highveld Steel and Vanadium Corporation Limited d'Afrique du Sud a augmenté son prix de production, qui est passé de 2,95 $ US à 4,50 $ US la livre ($ US/lb) au début de l'année, tandis que les prix au comptant en Europe ont atteint de 7,50 $ à 8,50 $ US/lb.

Les prix du ferrovanadium ont également subi une forte hausse, non seulement à cause d'une augmentation des prix des matières premières, mais également à cause des coûts accrus de la main-d'oeuvre, de l'énergie et de l'aluminium

utilisé comme réactif. Les prix du ferro-vanadium ont augmenté pour atteindre 12,50 $ US/lb de vanadium aux États-Unis contre 6,60 $/lb au début de 1988. Selon Metals Week, les prix sur le marché libre européen se chiffraient à environ 40 $ le kilo à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

La forte demande actuelle de vanadium et les prix élevés de ce minéral incitent les producteurs à extraire le pentoxyde de vanadium de matériaux recyclés. Cette tendance devrait se poursuivre si la demande reste forte et l'offre demeure relativement stationnaire. Cependant, de nouveaux approvisionnements en provenance de la mine de Vansa Vanadium S.A. Ltd. en Afrique du Sud et peut-être de la Chine pourraient éliminer la pénurie actuelle de pentoxyde de vanadium. La demande en 1988 s'est située autour de 95 à 99 millions de livres de V_2O_5 tandis que la production n'atteignait que 89 à 92 millions de livres, d'où un déficit de quelque 6 millions de livres. Cette situation devrait être quelque peu corrigée par l'arrivée de pentoxyde de vanadium des nouvelles usines de traitement prévues aux États-Unis, au Canada, en Chine et au Brésil.

Toutefois, avant que cette nouvelle production atteigne le marché, la forte pression à la hausse qui s'exerce sur les prix pourrait se poursuivre et provoquer d'autres augmentations des prix en 1989, en particulier si la demande demeure élevée.

Dans le secteur des applications, la demande d'aciers à haute résistance faiblement alliés (HSLA) dans lesquels on utilise des quantités importantes de vanadium a augmenté graduellement. De plus, l'industrie sidérurgique dans son ensemble a été plus active en 1988. La forte demande d'alliages de titane contenant du vanadium utilisés dans l'industrie aérospatiale a été causée en 1988 par une production accrue d'aéronefs commerciaux.

Depuis 1986, les consommateurs de vanadium dépendent davantage de l'Afrique du Sud comme fournisseur de matières premières. Cette dépendance pourrait néanmoins diminuer à moyen terme du fait que les États-Unis s'efforcent actuellement d'augmenter leur capacité de production de vanadium à partir de résidus et que d'autres pays comme la Chine, le Canada et le Brésil ouvrent de nouvelles usines. Cependant, l'Afrique du Sud, qui possède déjà d'importantes installations et qui peut faire valoir un long et reluisant dossier de production, de technologie et de commercialisation bon marché, demeurera probablement le principal fournisseur des pays de l'Ouest pendant au moins les cinq à dix prochaines années. Toutefois, les approvisionnements pourraient être perturbés par l'agitation civile qui règne dans ce pays ou par les politiques internationales liées aux relations commerciales avec l'Afrique du Sud.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2825.30.00.00	Oxyde et hydroxydes de vanadium	En franchise	En franchise	En franchise	12,8 %	5,5 %	En franchise
7202.92.00.00	--Ferrovanadium	10,2 %	6.5%	8,1 %	3,3 %	4,9 %	3,7 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément n° 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, n° L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Customs Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Note: NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence générale.

TABLEAU 1A. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE VANADIUM AU CANADA, 1984 À 1987

	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
Importations				
Oxydes de vanadium				
Afrique du Sud	1 231	569	913	1 168
États-Unis	9	2	46	136
République populaire de Chine	-	48	48	66
Finlande	360	504	126	36
Belgique et Luxembourg	302	-	41	-
Brésil	-	6	2	-
Royaume-Uni	6	-	-	-
Allemagne de l'Ouest	3	-	1	-
Autres pays	-	-	-	5
Total	1 911	1 130r	1 177	1 410
Ferrovanadium				
États-Unis	228	171	110	183
Autriche	17	17	34	17
Allemagne de l'Ouest	-	-	-	5
Royaume-Uni	-	-	18	-
Total	245	188	162	205
Exportations				
Ferrovanadium (teneur de 81 % en vanadium)				
États-Unis	516	189	241	129

Sources: Statistique Canada; United States Bureau of Mines, Import Statistics.
r: révisé; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE VANADIUM AU CANADA, 1988P

N° tarifaire		janv.-sept. 1988P	
		(tonnes)	(milliers de $)
Exportations			
2825.30	Oxydes et hydroxydes de vanadium		
	États-Unis	89	90
	Tanzanie	17	11
	Total	105	101
7202.92	Ferrovanadium		
	États-Unis	5 087	246
	Royaume-Uni	1 066	142
	Brésil	...	3
	Total	6 154	391
Importations			
2825.30	Oxydes et hydroxydes de vanadium		
	Afrique du Sud	859	6 971
	États-Unis	257	2 076
	République populaire de Chine	48	381
	Total	1 165	9 428
7202.92	Ferrovanadium		
	États-Unis	176	2 393
	Total	176	2 393

Source: Statistique Canada.
P: préliminaire; ...: quantité minime.

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE VANADIUM AU CANADA, 1985 À 1987

	1985	1986	1987
	(tonnes)		
Ferrovanadium			
Poids brut	656	586	754
Vanadium contenu	522	433	591

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
P: préliminaire.

Zinc

D. AUDET

La consommation de zinc des pays de l'Ouest a augmenté considérablement en 1988 par suite de la force de l'activité économique dans l'ensemble du monde. La production de métal s'est également accrue de beaucoup mais la production minière est tombée en dessous de son niveau élevé de 1987. Les stocks de métal de zinc ont glissé sous l'équivalent de cinq semaines de consommation du monde occidental. Les prix du zinc ont nettement progressé et étaient en moyenne de 50 % supérieurs à ceux de 1987. La Bourse des métaux de Londres (LME) a introduit un nouveau contrat pour le zinc de qualité supérieure spéciale et a commencé à coter le cours quotidien du zinc en dollars américains plutôt qu'en livres sterling. On prévoit pour 1989 une légère augmentation de la production minière et de la production de métal ainsi que de la consommation du métal. Les lois fondamentales du marché indiquent que les prix du zinc oscilleront entre 0,60 et 0,80 $ US la livre au LME en 1989.

L'OFFRE - SITUATION AU CANADA

La production minière du Canada a chuté d'environ 115 000 tonnes (t) en 1988, pour s'établir à environ 1 365 000 t. Le Canada demeure toutefois, et de loin, le plus grand producteur du monde de concentrés de zinc, sa production correspondant à un peu plus du quart des approvisionnements du monde occidental. Après deux années de crise causée par de longs conflits de travail, la production de métal de zinc de l'industrie canadienne a atteint 694 000 t, ce qui est très près de sa capacité. La consommation canadienne de métal de zinc est demeurée presque stable et fut estimée à 168 000 t. De plus amples renseignements sur la teneur des minéraux, la capacité de production et le volume des concentrés extraits en 1987 des mines de zinc du Canada sont donnés à la suite du dernier chapitre traitant des minéraux de l'Annuaire.

La diminution de la production minière canadienne s'explique essentiellement par la fermeture de la mine Pine Point de la Cominco Ltée survenue en 1987. L'usine de traitement de cette mine a cependant continué ses opérations jusqu'à la fin du premier trimestre de 1988. Par ailleurs, d'importants stocks de concentrés existent encore à la mine Pine Point, et ces stocks pourront alimenter, dans les prochaines années, l'usine de fusion de la Cominco Ltée. située à Trail. Cette dernière devrait commencer à recevoir en 1990 des expéditions de concentrés de zinc en provenance de la mine Red Dog de l'Alaska.

La Cominco a annoncé son intention de porter la capacité de son usine de fusion de zinc de Trail à 363 000 tonnes par an (t/a) au début des années 90. Dès 1989, dans le cadre de la première étape de ce programme d'expansion, la capacité de l'usine de fusion sera augmentée de 18 000 t/a. La compagnie devrait bientôt prendre une décision définitive quant à la mise en œuvre de la deuxième étape du programme. La société Ressources Westmin Limitée a pour sa part augmenté de 33 % (équivalent à 16 000 t/a de zinc) la capacité des installations de traitement à sa mine Myra Falls de l'île de Vancouver.

Au Yukon, les expéditions de concentrés de zinc ont été interrompues en raison de la grève d'un mois survenue à la grande mine Faro de la Curragh Resources Ltd. Le minerai a cessé d'être extrait, mais le personnel non syndiqué a réussi à faire fonctionner les installations de traitement à la moitié environ de leur niveau normal. Les travaux de mise en valeur des gisements voisins Grum et Vangorda se poursuivent. Au gisement Vangorda, on prévoit faire l'an prochain des essais de concentré en vrac. La compagnie commencera également un important programme d'exploration du gisement Cirque, dans le nord de la Colombie-Britannique. Ces gisements seront graduellement mis en production au cours des années 90, à mesure que diminuera la production de la mine Faro.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a fermé trois petites mines au Manitoba; il s'agit des mines Ghost Lake, Centennial et Anderson

D. Audet est au service du Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada. Téléphone: (613) 992-4409.

Lake dont les réserves étaient épuisées. La production minière de la compagnie, affectée par la perte de ces mines, a toutefois pu être compensée par un accroissement de la production d'autres mines existantes. La mine Ruttan, acquise l'an dernier de la Sherritt Gordon Mines Ltd., est demeurée inexploitée pendant trois mois, au cours de l'été, par suite d'une grève. La mine Ruttan produit 15 000 t/a de zinc contenu dans des minerais et dans des concentrés. Les travaux de mise en valeur du gisement de cuivre et de zinc Callinan ont par ailleurs commencé. On prévoit démarrer la production vers la fin de 1989. Les 15 000 à 18 000 t/a de zinc qui y seront extraites sous forme de concentrés serviront à contrebalancer le déclin de la production minière de la région de Flin Flon. La CMMB a également entrepris un programme d'expansion à sa mine Chisel Lake au Manitoba.

La CMMB a proposé de moderniser, en investissant 130 millions de dollars, son complexe métallurgique de Flin Flon, au Manitoba. La modernisation permettrait de réduire les frais d'exploitation et de respecter les normes plus sévères d'émission de SO_2 du Manitoba, qui seront en vigueur en 1994. La CMMB a demandé une aide financière du gouvernement, dans le cadre du Programme de réduction des pluies acides.

La Noranda Inc., par le biais de sa participation dans la Minnova Inc., a commencé la production commerciale du gisement Zenmac situé près de Winston Lake, dans le nord de l'Ontario. La mine compte des réserves de 3,4 millions de tonnes (Mt) de minerai contenant 16 % de zinc et 1 % de cuivre. Au rythme de 50 000 t/a de zinc contenu dans des minerais et dans des concentrés, la durée de vie minimale de la mine serait de dix ans. La Noranda a par ailleurs fermé la mine Mattabi située à Ignace, en Ontario, par suite de l'épuisement des réserves de minerai.

À Matagami, au Québec, la Noranda Inc. a commencé la production commerciale de la mine Isle Dieu. La production de 50 000 t/a de zinc contenu dans des minerais et dans des concentrés compense la diminution de la production des mines Mattagami Lake et Norita. La mine Mattagami Lake, d'une capacité de 32 000 t/a de zinc, a été fermée définitivement par suite de l'épuisement des réserves de minerai. Le minerai de la mine Isle Dieu est traité à l'usine de Mattagami.

La Noranda Inc. a également entrepris un important programme de modernisation de son usine de fusion de zinc de Valleyfield, où elle construira un nouvel atelier de cellules d'électrolyse. La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, filiale de la Noranda, envisage de se doter d'un four de grillage de zinc dont le produit sera affiné à Valleyfield. Enfin, la Noranda a acquis une participation de 19,6 % dans la Falconbridge Limitée; participation qu'elle pourrait accroître davantage dans l'avenir.

La société Ressources Audrey Inc. a temporairement suspendu l'exploitation de sa mine Mobrun afin de pouvoir construire une usine de traitement et foncer un nouveau puits qui permettra l'exécution de travaux de mise en oeuvre supplémentaires.

La East-West Minerals NL a officiellement ouvert sa mine Caribou située près de Bathurst, au Nouveau-Brunswick. La compagnie a recours à un procédé de traitement perfectionné qui lui permet de traiter le minerai complexe à grain fin de plomb, de zinc et de cuivre et d'obtenir un concentré en vrac de plomb et de zinc qu'elle exporte à des usines de fusion d'Europe. Elle prévoit que sa production annuelle sera de 125 000 t/a contenant 34 % de zinc et 12 % de plomb.

RÉSERVES CANADIENNES

Le Canada est le plus grand producteur minier de zinc du monde. Sa production minière a atteint le sommet de 1 480 000 t de métal en 1987. Malgré l'ouverture de plusieurs nouvelles mines en 1988 et la possibilité que d'autres mines ouvrent dans l'avenir, on prévoit que la production totale baissera en 1989 et que la baisse s'accélérera après 1994 en raison de l'épuisement graduel des réserves des grandes mines. Pour maintenir la production après 1994, il faudrait le plus tôt possible découvrir de nouveaux gisements de zinc, étant donné les longs délais qui s'écoulent de la découverte du gisement à la mise en production.

Au cours de la décennie, les efforts d'exploration se sont concentrés sur l'or, au détriment général des autres métaux de base, dont le zinc. La situation a été attribuable à un certain nombre de facteurs, dont la forte dépression survenue en 1981-1982 et les faibles prix des métaux de base qui se sont maintenus pendant plusieurs années. En conséquence, les découvertes de réserves de zinc n'ont été entre 1981 et 1985 que le quart de celles de la période de 1976 à

1981. On s'attend à ce que les récentes améliorations des principes du marché du zinc stimulent d'avantage les travaux d'exploration.

L'OFFRE - SITUATION MONDIALE

La production de zinc du monde occidental a chuté d'environ 4,6 % en 1988. C'est au Canada que la production minière a le plus fléchi, en raison de l'épuisement de certaines réserves de minerai, ainsi qu'au Pérou, par suite d'un certain nombre de problèmes d'approvisionnement. La production minière était également en baisse au Japon, en République fédérale d'Allemagne (RFA) et en Afrique du Sud. Une augmentation de la production minière des États-Unis, de l'Australie et de l'Espagne a compensé partiellement ces pertes.

Au Pérou, une série d'interruptions telles que des grèves ouvrières, des pannes d'électricité et une pénurie de devises étrangères nécessaires à l'achat de pièces de rechange et d'équipements essentiels ont nui à la production minière péruvienne. En janvier, une grève a entraîné la fermeture temporaire des mines Cerro de Pasco et Youricocha. En mai, une autre grève survenue à la mine Casapalca a forcé la Centromin à interrompre ses expéditions de concentrés de zinc pour cause de force majeure. En juin, c'était au tour de la mine Cia Minero Melpo d'être paralysée par une grève. En juillet, tous les mineurs et métallurgistes péruviens ont déclenché une grève générale de deux jours en guise de protestation nationale. En novembre et en décembre, une autre grève générale a frappé la majorité des mines péruviennes ainsi que les deux usines de fusion. On estime que la production minière du Pérou a chuté d'environ 20 % par suite de ces grèves.

Au Japon, la production minière a poursuivi son déclin qui s'est amorcé en 1985. Depuis cette année, la réduction attribuable à l'épuisement des réserves de plusieurs petites mines a été de 100 000 t/a. La diminution de la production était toutefois moins prononcée en 1988 qu'en 1987.

En RFA, la mine Rammelsberg de la Preussag AG a été fermée de façon définitive, tandis que les mines Bad Grund et Meggen ont produit bien en dessous de leur capacité. En Suède, l'épuisement des réserves a amené la Boliden Mineral AB à fermer trois petites mines. La perte de production a toutefois été compensée par un accroissement de la production d'autres mines. En Afrique du Sud, la production a considérablement régressé en 1988 et la mine Prieska devrait fermée en 1989.

En Australie, la mine Cadjebut a été ouverte en mai; on prévoit que celle-ci atteindra sa pleine capacité de 41 000 t/a de zinc au début de 1989. Plusieurs mines existantes de ce pays ont accru leur production minière. On s'attend à ce que la production minière de l'Australie augmente considérablement l'an prochain par suite de l'expansion du projet Hellyer et de plusieurs autres nouvelles mines dont les capacités totales combinées seront de l'ordre de 300 000 t/a de zinc.

Aux États-Unis, la production minière continue de progresser et devrait doubler après 1990, lorsque la mine Red Dog débutera sa mise en production. La mine Bunker Hill de l'Idaho, qui avait été fermée en 1981, a rouvert en 1988, en ne produisant toutefois qu'à une fraction de sa capacité. La mine West Fork de l'ASARCO Incorporated, située au Missouri, a augmenté sa capacité de production de zinc de 20 000 t/a. Il y a également eu augmentation de la production à la mine Montana Tunnels de la Pegasus Gold Inc. Cette compagnie se spécialise dans la production d'or qu'elle extrait de minerais métallurgiques complexes. En 1989, la production minière des États-Unis continuera de progresser grâce à l'exploitation maximale de la capacité des mines Montana Tunnels et Bunker Hill.

Fusion

La production de zinc affiné du monde occidental, qui avait augmenté de 4 % en 1987, a continué de croître en 1988. La production s'est accrue légèrement dans toutes les régions du monde, les plus importantes augmentations étant survenues au Canada, en République de Corée et en Espagne. Plusieurs projets d'expansion réalisés à travers le monde ont également permis de hausser la capacité de fusion.

En Europe, la capacité de fusion a légèrement chuté en raison de la fermeture définitive de l'usine de fusion de Harlingerode de la Preussag AG qui était d'une capacité de 70 000 t/a. En contrepartie, la Asturiana de Zinc S.A., d'Espagne, et la Outokumpu Oy, de Finlande, ont porté respectivement la capacité de leur usine de fusion de

200 000 t/a à 230 000 t/a et de 170 000 t/a à 180 000 t/a. En France, la société Vieille-Montagne a parachevé l'agrandissement de son usine d'Auby qui compensera la fermeture de l'usine de fusion de Viviez survenue l'an dernier.

Ailleurs dans le monde, la Paraibuna du Brésil a parachevé l'agrandissement de son usine de fusion qui a permis de porter la capacité à 60 000 t/a. Au Japon, deux usines de fusion ont été agrandies, celle de la Hachinohe Smelting Co., située à Aomori, dont la capacité a été augmentée de 20 000 t/a, et celle de la Mitsubishi Metal Corp., située à Akita, dont la capacité a été également augmentée de 9 000 t/a. En Thaïlande, la capacité de l'usine de fusion de la Padaeng Industry Co. Ltd. qui était de 70 000 t/a a été augmentée de 10 000 t/a.

En Europe, les pourparlers amorcés en 1987 par les cinq plus grands producteurs européens afin de trouver un moyen de réduire la surcapacité de fusion n'ont pas repris en 1988. Toutefois, l'industrie européenne a été l'objet d'une importante restructuration. La Société Générale de Belgique a porté sa participation de 52 % à 90 % dans l'installation de fonte Vieille-Montagne. Ce complex est le plus important producteur de zinc affiné du monde, il possède une capacité de 400 000 t/a partagée dans deux usines de fusion. La Société Générale de Belgique a l'intention d'acheter le reste des actions de Vieille-Montagne. Elle détient maintenant, deux usines de fusion, une mine de zinc en Suède, ainsi qu'une participation dans l'Union minière. Cette dernière est son agent dans le secteur des métaux non ferreux aux États-Unis qui comprend notamment la mine Elmwood-Gordonsville et l'usine de fusion de Clarksville, au Tennessee. Par ailleurs, la Preussag AG d'Allemagne et la Penarroya de France ont convenu de combiner leurs activités de fusion de zinc, de plomb et de métaux de grande pureté, au sein d'une nouvelle société appelée Metaleurop SA. Cette entreprise en participation n'englobe toutefois pas les mines actuelles de la Preussag AG ni l'usine de fusion de Crotone de la Penarroya. Sa capacité de fusion de zinc sera de 300 000 t/a environ. La fusion proposée des sociétés doit recevoir l'approbation de la Communauté économique européenne (CEE).

Ailleurs dans le monde, la Northern Broken Hill Holding Ltd. et la CRA Limited ont regroupé leurs opérations mondiales portant sur le plomb et le zinc en une seule société appelée Pasminco Ltd. Les deux sociétés étaient déjà partenaires par l'entremise de la Broken Hill Associated Smelters Pty. Ltd. La fusion des sociétés a été approuvée par la Commission des pratiques commerciales d'Australie.

Au Pérou, des pannes d'électricité attribuables à l'action de groupes terroristes ont considérablement perturbé le fonctionnement de l'usine de fusion de Cajamarquilla en avril et août. L'usine de fusion a produit en dessous de sa capacité pendant un certain temps, puis les expéditions ont été interrompues en août, pour cause de force majeure. L'usine de fusion La Oroya de la Centromin a également produit en dessous de sa capacité. À la fin de l'année, une grève générale paralysait les deux usines de fusion et, de nouveau, les expéditions intérieures et étrangères ont été interrompues pour cause de force majeure. Bien que les conflits ouvriers puissent être résolus l'an prochain, il est vraisemblable que la production de zinc du Pérou souffrira du manque de pièces de rechange, par suite d'une pénurie de devises étrangères.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation de zinc du monde occidental a augmenté en 1988 sous l'effet de l'économie florissante de la plupart des pays industrialisés et de l'expansion de l'économie de pays récemment en voie d'industrialisation et de développement. La fermeté de la demande de métal de zinc reflète l'utilisation accrue de l'acier galvanisé dans les industries de l'automobile et de la construction. L'acier galvanisé est en effet le moyen le moins coûteux de protéger l'acier de la corrosion. L'utilisation du zinc en galvanisation augmente et il existe de bonnes chances que le métal trouve d'autres utilisations.

Les caractéristiques de la consommation de zinc affiné du monde occidental ont sensiblement changé entre 1975 et 1988. En 1975, la consommation des pays en développement ne représentait que 15 % de la consommation totale, tandis qu'elle se situe maintenant à environ 24 %. Au cours de la période, plus de 40 % de la croissance totale de la consommation de zinc est attribuable aux pays en développement. La consommation a triplé en Asie, doublé en Amérique centrale et en Amérique du Sud, mais est demeurée presque stable en Afrique, à l'exclusion de l'Afrique du Sud.

On prévoie qu'il y aura poursuite de la croissance de la demande de zinc de galvanisation et que, globalement, la consommation de zinc croîtra plus rapidement dans les pays en développement que dans les pays industrialisés.

Le zinc est un métal extrêmement utilisé en raison de son faible point de fusion qui facilite son modelage par coulée, de sa forte activité électrochimique qui permet de prévenir la corrosion cathodique et qui protège par galvanisation les produits de fer et d'acier contre cette forme de corrosion. Il possède aussi la capacité de s'allier facilement au cuivre pour produire du laiton. Environ 40 % du zinc est utilisé en galvanisation. C'est l'industrie de l'automobile qui consomme le plus d'acier galvanisé. La corrosion est un sujet d'inquiétude important des acheteurs d'automobiles, et les fabricants en ont tenu compte en augmentant l'utilisation de l'électrogalvanisation pour les pièces peintes exposées nécessitant un fini de surface de haute qualité, et l'utilisation de la galvanisation par trempage à chaud pour les pièces non peintes.

Divers produits galvanisés, tels des éléments de charpente, des revêtements de couverture, des revêtements muraux extérieurs et des barres d'armature, sont utilisés en construction. On se sert de zinc et de revêtement de zinc et d'aluminium vaporisé à chaud pour protéger à long terme les grandes structures d'acier contre la corrosion. Le plus grand ouvrage du monde ainsi protégé par vaporisation à chaud sur place est le pont Pierre Laporte qui relie la ville de Québec à la rive sud du fleuve Saint-Laurent.

L'élaboration du laiton et du bronze, utilisés pour la fabrication de pièces de plomberie, d'éléments de chauffage et de climatisation de l'air ainsi que d'autres produits, représente 20 % environ de la consommation de zinc, tout comme d'ailleurs l'industrie de la coulée sous pression pour la fabrication de ferrures de construction et d'accessoires d'automobile. Le reste sert à la production de divers articles, comme des produits semi-ouvrés à base de zinc, des produits chimiques et des poudres. L'oxyde de zinc est un important élément entrant dans la fabrication des pneus et des produits de caoutchouc.

Le galfan, nouvel alliage de galvanisation amélioré mis au point par l'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc, a été utilisé dans le commerce pour la première fois en 1983, au Japon. Cet alliage contient environ 90 % de zinc, 5 % d'aluminium et une petite quantité non négligeable de métaux des terres rares. Il est supérieur au galvalume et aux produits de galvanisation classiques pour ce qui est de la résistance à la corrosion et de plusieurs autres caractéristiques. Son utilisation présente en outre comme avantage de ne nécessiter que des modifications mineures des procédés de galvanisation existants, contrairement au galvalume dont l'utilisation requiert une conversion coûteuse des procédés. Le galvalume (55 % d'aluminium, 43,4 % de zinc et 1,6 % de silicium) a été mis au point par la Bethlehem Steel Corporation et lancé sur le marché américain en 1976; il est utilisé à des fins spécialisées. Ces deux alliages servent de compléments à la galvanisation et augmentent les débouchés possibles du zinc.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL SUR LE PLOMB ET LE ZINC

Le Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc a été constitué en 1959 pour produire de meilleurs renseignements sur les marchés et pour offrir des possibilités de consultations intergouvernementales régulières sur le commerce international du plomb et du zinc. Ce groupe s'attache particulièrement à produire des renseignements réguliers et fréquents sur la situation de l'offre et de la demande et sur son évolution probable.

Le Groupe a son siège à Londres, au Royaume-Uni. Il compte parmi ses membres la plupart des principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien qu'il se consacre à la collecte et à la diffusion de renseignements, le Groupe ne jouit d'aucun pouvoir d'intervention sur les marchés. Chaque automne, une séance générale des membres est tenue. Les délégations des pays membres comptent généralement en leur sein des représentants de l'industrie jouant le rôle de conseillers. Il y a lieu de souligner que la Chine est devenue membre de l'organisme en 1987, à l'instar de la République de Corée. Le Canada est un membre actif du Groupe depuis sa fondation.

PRIX ET STOCKS

Comparativement à 1987, les prix moyens du zinc ont monté brusquement de 50 % environ en 1988. D'autre part, les

mécanismes de fixation des prix du métal ont subi diverses transformations.

Le zinc cotait 39,0 cents US la livre au début de l'année au LME. Depuis plusieurs années, la forte croissance continue de la consommation avait réduit les stocks à l'équivalent d'environ six semaines de consommation du monde occidental. Comme les usines de fusion fonctionnaient presque à capacité et qu'on s'inquiétait de plus en plus de la disponibilité à court terme de concentrés, le cours du zinc a grimpé à 60,0 cents US la livre au cours du printemps et de l'été. Une courte grève survenue à la mine Faro a temporairement accentué la crainte qu'une pénurie de zinc se concrétise. En dépit de la reprise du travail à la mine Faro, de nouvelles réductions des stocks ont été constatées à l'automne et ont fait monter les prix du métal encore plus haut. À la fin de l'année, la longue grève nationale ayant frappé le Pérou a également contribué à maintenir le prix du zinc au-dessus de 70,0 cents US la livre. La montée du prix du métal a été partiellement compensée par la dépréciation du dollar américain qui, dans une certaine mesure, a aidé à maintenir la position du zinc en relation avec des matériaux concurrents dans les pays à devises fortes.

Le LME a institué en septembre un nouveau marché à terme pour le zinc de qualité supérieure spéciale, dont la pureté minimale est de 99,995 %. Les opérations au comptant ont débuté en décembre. Cette nouvelle qualité supérieure, dont l'apparition est la conséquence des changements technologiques survenus dans l'utilisation du zinc, est en forte demande. C'est également en septembre que les contrats à terme portant sur le zinc de qualité supérieure spéciale ont commencé à être cotés en dollars américains plutôt qu'en livres sterling au LME, de sorte que les trois cours principaux du zinc sont maintenant cotés dans la même devise.

L'introduction de transactions sur le zinc de qualité supérieure spéciale au LME a donc fait concurrence au Prix des producteurs européens (PPE), qui était auparavant le seul repère pour l'achat de concentrés de zinc et pour la vente de métal de zinc. Le PPE, coté pour le zinc de bonne marque courante d'une pureté de 98,5 %, avait été institué en 1964 afin de favoriser la stabilisation des cours pour les utilisateurs de zinc. La plupart des usines de fusion ont décidé de passer du PPE à la cote du zinc de qualité supérieure spéciale à compter du 1er janvier 1989.

Les stocks signalés de métal de zinc affiné sont demeurés relativement stables entre 1984 et 1986, se situant autour de six semaines et demi de consommation du monde occidental. Les stocks ont glissé sous la barre des six semaines en 1987, et sous celle des cinq semaines en 1988. La réduction des stocks est largement attribuable à une diminution des stocks de métal détenus par les producteurs. Pour leur part, les consommateurs ont au contraire augmenté légèrement leurs stocks. Les prix relativement élevés du métal et la chute prévue de son cours ont découragé les consommateurs d'accumuler davantage leurs stocks.

Signalons enfin qu'une question préoccupante a été de savoir si le LME détiendrait des stocks suffisants de zinc de qualité supérieure spéciale pour assurer les transactions du marché au comptant. En dépit du fait que de grandes quantités de ce zinc aient été livrées aux entrepôts du LME vers la fin novembre et en décembre, les transactions n'ont pris que lentement du volume sur ce marché.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Toute forme de vie, du microorganisme à l'homme, nécessite un apport suffisant en zinc. L'homme a besoin d'environ 15 mg de zinc chaque jour. La carence de zinc retarde la croissance et pourrait être la cause de malformations. L'insuffisance de zinc dans le sol a des répercussions économiques considérables en agriculture, le zinc aidant en effet à prévenir les maladies.

Les concentrés de zinc sont transformés en métal de zinc dans des usines métallurgiques qui exploitent soit le procédé pyrométallurgique soit le procédé hydrométallurgique. Ce dernier, qui consiste à faire subir un grillage, une lixiviation et une électrolyse aux concentrés, est le plus important procédé de récupération du zinc. Il permet d'abaisser les frais d'exploitation, d'augmenter la récupération du zinc et de mieux protéger l'environnement. Le procédé pyrométallurgique consiste à distiller le zinc dans des fours horizontaux ou verticaux; il exige davantage de main-d'œuvre et est plus coûteux que le premier. Au Canada, les quatre usines de fusion de zinc exploitent le procédé hydrométallurgique, et trois d'entre elles récupèrent un pourcentage extrêmement élevé du soufre contenu dans les concentrés sous la forme d'acide sulfurique ou de soufre élémentaire. La modernisation projetée de l'usine de fusion de la CMMB de Flin Flon permettrait d'éliminer presque complètement

les émissions de SO_2 du circuit du zinc et ainsi de respecter la réglementation du Manitoba portant sur les émissions de SO_2.

PERSPECTIVES

La consommation de zinc affiné devrait continuer de croître en 1989, sous l'effet de la poursuite de l'expansion économique de l'ensemble du monde. Seul point sombre au tableau, la hausse des taux d'intérêt survenue en 1988 et la possibilité que cette hausse s'accentue en 1989 amèneraient peut-être un repli de l'industrie de la construction et une chute de la consommation de produits finis.

La production minière ne devrait pas beaucoup progresser en 1989. Les difficultés périodiques d'approvisionnement des mines, conséquence d'imprévisibles grèves ouvrières ou bris d'équipements, contribueront vraisemblablement à limiter la production de zinc affiné. À moins que la demande ne ralentisse au cours du second semestre de 1989, le déficit de l'offre de zinc affiné ne pourra être comblé que par les réductions supplémentaires des stocks, de sorte que les prix devraient demeurer très fermes tout au long de 1989. Le cours du zinc devrait osciller entre 60,0 et 80,0 cents US la livre au LME, et pourrait même grimper plus haut au cours du premier semestre.

Le cours du zinc coté en dollars américains dépendra également de la politique anti-inflationniste de l'administration américaine. Toute hausse des taux d'intérêt aux États-Unis aura pour effet de raffermir le dollar américain, et de ce fait, accélérer la hausse du prix du métal coté en devises différentes.

Le gonflement de l'offre attribuable à l'ouverture ou à l'agrandissement de grandes mines change considérablement les perspectives pour le début des années 90. On prévoit donc que le cours du zinc s'ajustera à la baisse pour refléter la nouvelle conjoncture du marché . On s'attend également que la capacité de fusion augmentera au début des années 90, essentiellement dans les pays en développement.

La consommation de zinc dans le monde occidental devrait augmenter à un taux moyen de 1,3 % d'ici à la fin du siècle. Même si la consommation de zinc dans le secteur de la galvanisation devrait s'accroître, les perspectives ne sont pas reluisantes pour les autres utilisations du zinc. L'utilisation du zinc dans le moulage en coquille devrait continuer à diminuer à cause de la concurrence des matériaux de remplacement. Le taux de croissance de la consommation susmentionnée tient compte du ralentissement périodique des économies dans le monde au début des années 90.

Au Canada, la production minière devrait se stabiliser à un niveau inférieur après 1989. La Mine Tecam de Daniel's Harbour (T.-N.) devrait fermer en 1989 à cause de l'épuisement des réserves de minerai. Au début des années 90, certains nouveaux gisements de zinc seront mis en valeur, mais leur production sera compensée par une baisse de production des mines existantes. La baisse de production due à l'épuisement des réserves de minerai s'accentuera après 1994. À moins que de nouveaux gisements importants de ce métal ne soient découverts à court terme, la production des mines canadiennes chutera sensiblement vers la fin des années 90.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2603.00.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2603.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de teneur en plomb	En franchise	En franchise
2607.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2608.00.00	Minerais de zinc et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de teneur en plomb	En franchise	En franchise
2608.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2616.10.00	Minerais d'argent et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2616.10.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
26.20	Cendres et résidus (autres que ceux de la fabrication du fer ou de l'acier) contenant du métal ou des composés métalliques						
	-Contenant principalement du zinc:						
2620.11.00.00	--Mattes de galvanisation	En franchise	En franchise	En franchise	1,3 %	En franchise	En franchise
2817.00.00.10	-----Oxyde de zinc	10,5 %	En franchise	9,4 %	En franchise	11 %	6,5 %
2817.00.00.20	-----Peroxyde de zinc	10,5 %	En franchise	9,4 %	En franchise	11 %	6,5 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates (persulfates)						
2833.26.00.00	--De zinc	9,2 %	6 %	7,3 %	1,2 %	9 %	5,8 %
79.01	Zinc sous forme brute						
	-Zinc non allié:						
7901.11.00.00	--Contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	1,3 %	3,5 %	8 yen/kg
7901.12.00.00	--Contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	17,1 %	3,5 %	8 yen/kg
7901.20	-Alliages de zinc						
7901.20.10.00	---Contenant en poids 90 % ou plus mais moins de 97,5 % de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	17,1 %	3,5 %	7,8 yen/kg
7901.20.20.00	---Contenant en poids moins de 90 % de zinc	17,5 %	11,5 %	15,7 %	17,1 %	3,5 %	7,2-7 8 yen/kg
7902.00.00.00	Déchets et débris de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	1,9 %
79.03	Poussières, poudres et paillettes de zinc						
7903.10.00.00	-Poussières de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	0,6 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90	-Autres						
7903.90.10.00	---Poudres, non alliées	4 %	En franchise	3,6 %	0,6 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90.20.00	---Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	9,1 %	8,5 %	4,4 %	5,8 %
7904.00	Barres, profilées et fils, en zinc						
7904.00.10.00	---Barres ou profilés, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	3,7 %	8 %	4,8 %

7904.00.21	----Barres et profilés; fils, revêtus ou recouverts	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.10	-----Barres et tiges	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.20	-----Profilés	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.30	-----Fils	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.22.00	----Fils, non revêtus ou recouverts	8 %	5 %	7,2 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7905.00	Tôles, feuilles et bandes, en zinc						
	---Contenant en poids 90 % ou plus de zinc						
7905.00.11.00	----D'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, pour la fabrication des plaques d'imprimerie offset; d'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, non polis, recouverts sur une surface d'une matière inattaquable par les acides, importés pour être utilisés par ceux qui font le meulage ou le polissage en vue d'être préparés pour servir en photogravure	En franchise	En franchise	En franchise	3,7 %	8 %	7,2 %
7905.00.19.00	----Autres	5,5 %	3,5 %	4,9 %	3,7 %	8 %	7,2 %
7905.00.20.00	---Contenant en poids moins de 90 % de zinc	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,7 %	8 %	7,2 %
7906.00.00.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en zinc	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3,4 %	8 %	4,8 %
79.07	Autres ouvrages en zinc						
7907.10.00	-Gouttières, faîtages, lucarnes et autres ouvrages façonnés pour les bâtiments	10,2 %	6,5 %	9,1 %	5,1 %	7 %	4,9 %
7907.90	-Autres						
7907.90.10.00	---Anodes pour galvanoplastie	En franchise	En franchise	En franchise	3-5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.20.00	---Disques ou pions, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	5,5 %	3,5 %	4,9 %	3-5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.90	---Autres	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3-5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.11	------Non alliées	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3-5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.12	------Alliées	10,2 %	6,5 %	9,1 %	3-5,1 %	7 %	5,8 %

Sources: Tarifs des douanes, janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément nº 2), 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 30, nº L256, 1987, Taux des droits conventionnels; Customs Tariff Schedules of Japan, 1988.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: Lorsque l'échelle de tarifs a été donnée, la compilation complète des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; on a donc indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

Note: NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE ZINC DE 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production						
Toutes les formes[1]						
Terre-Neuve	32 730	41 043	5 712	6 940	7 643	9 737
Nouveau-Brunswick	197 503	247 669	161 807	196 595	180 298	229 699
Québec	75 812	95 068	37 126	45 108	91 139	116 111
Ontario	280 475	351 716	265 248	322 276	294 309	374 950
Manitoba	64 689	81 120	61 463	74 677	63 551	80 964
Saskatchewan	5 663	7 101	3 527	4 286	1 764	2 247
Colombie-Britannique	108 072	135 522	137 583	167 163	114 117	145 385
Yukon	108	137	50 634	61 521	147 045	187 336
Territoires du Nord-Ouest	284 223	356 415	265 073	322 064	258 070	328 781
Total	1 049 275	1 315 791	988 173	1 200 630	1 157 936	1 475 211
Production minière[2]	1 172 238		1 290 765		1 481 544	
Zinc affiné[3]	692 406		570 981		609 909	
Exportations						
Zinc contenu dans les minerais et dans les concentrés						
Belgique et Luxembourg	185 509	98 868	166 247[r]	84 217[r]	259 165	131 887
Japon	28 060	15 749	68 309[r]	37 451[r]	111 248	46 600
France	29 138	16 369	43 541	21 185	47 747	21 647
Italie	21 340	10 461	39 993	16 954	47 822	20 437
États-Unis	45 593[r]	26 054[r]	12 945[r]	6 770[r]	33 792	17 519
Autres pays	86 463[r]	43 903[r]	119 214[r]	62 429[r]	113 411	53 003
Total	396 103	211 403	450 249	229 007	613 185	291 094
Rebuts d'alliages, scories et cendres[4]						
États-Unis	7 025	4 967	7 558	4 884	10 379	6 028
Taiwan	860	585	6 086	3 538	7 096	3 844
Inde	429	249	669	373	1 674	1 136
Allemagne de l'Ouest	7 477	3 462	5 781	2 518	2 142	640
Belgique et Luxembourg	274	172	108	167	556	449
Autres pays	2 014[r]	1 198[r]	2 950[r]	1 997[r]	2 649	874
Total	18 079[r]	10 634	23 152	13 477[r]	24 496	12 971
Poussière et granules de zinc						
États-Unis	5 581	7 413	3 832	5 727	4 122	6 362
Chili	-	-	-	-	19	44
Philippines	-	-	-	-	26	39
Allemagne de l'Ouest	93	62	-	-	72	27
Inde	-	-	-	-	58	25
Autres pays	2 394[r]	2 130[r]	94[r]	185[r]	71	33
Total	8 068	9 604	3 926	5 912	4 368	6 530

Exportations (fin)						
Blocs, saumons et brames de zinc						
États-Unis	371 156	438 913	333 123	344 577	342 970	372 126
Royaume-Uni	41 089	44 191	29 068	28 881	26 157	26 437
Taiwan	10 776	11 735	13 245	12 267	11 701	11 958
République populaire de Chine	44 059	44 960	2 281	2 253	10 481	9 481
Singapour	852	974	1 491	1 353	5 013	5 007
Autres pays	87 689r	94 685r	47 968r	43 169r	44 905	45 597
Total	555 621	635 457	427 176	432 500	441 227	470 605
Produits ouvrés de zinc, n.m.a.						
États-Unis	1 234	3 672	1 048	3 982	963	3 170
Hong Kong	1	4	3	10	2 366	2 619
République populaire de Chine	-	-	-	-	577	615
Taiwan	-	-	-	-	203	219
Royaume-Uni	17	85	3	17	43	201
Autre pays	27r	47r	72r	73r	310	405
Total	1 279	3 808	1 126	4 081	4 462	7 230
Importations						
Minerais, concentrés et rebuts	17 120	9 291	36 412r	16 819r	31 949	17 409
Oxyde et peroxyde de zinc	1 304	1 565	1 626	1 365	2 228	2 028
Sulfate de zinc	1 590	951	2 189	1 262	2 663	1 436
Poussière et granules	947	1 678	797	1 341	668	1 111
Brames, blocs, saumons et anodes	1 814	2 127	9 319	11 011	11 033	14 364
Barres, tiges, plaques, bandes et feuilles	444	1 277	466	1 185	1 963	3 400
Masselottes, disques et coquilles	-	-	21	13	8	5
Produits ouvrés de zinc, n.m.a.	523	1 843	982	3 186	1 024	3 288
Total	23 742	18 733	51 812r	36 183r	51 536	30 114

	1985			1986			1987P		
	Première fusion	Seconde fusion	Total	Première fusion	Seconde fusion	Total	Première fusion	Seconde fusion	Total
					(tonnes)				
Consommation[5]									
Zinc utilisé dans, ou dans la fabrication de:									
Les alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.)	7 348)			9 973)			10 848)		
La galvanisation: électrolytique	2 980)	1 279	77 513	3 767)	3 725	79 887	4 006)	x	x
par immersion à chaud	65 906)			62 422)			65 600)		

TABLEAU 1A. (fin)

	1985			1986			1987		
	(tonnes)	(milliers de $)		(tonnes)	(milliers de $)		(tonnes)	(milliers de $)	
Consommation (fin)									
L'alliage de zinc coulé sous pression	14 152	x	x	12 297	x	x	13 708	x	x
D'autres produits (y compris le zinc laminé et en bandes et l'oxyde de zinc)	27 015	x	x	30 080	x	x	29 787	x	x
Total	117 401	5 855	123 256	118 539	7 576	126 115	123 949	7 188	131 137
Stocks à la consommation, en fin d'année	11 210	697	11 907	11 437	423	11 860	14 164	535	14 699

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Nouveau zinc affiné provenant de produits de première fusion canadiens (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la qualité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. [3] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. [4] Poids brut. [5] Le sondage auprès des consommateurs ne représente pas la consommation canadienne dans sa totalité. Les chiffres sont donc beaucoup moins élevés que la consommation apparente.
P: préliminaire; r: révisé; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; x: confidentiel.
Note: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 1B. PRODUCTION ET COMMERCE DE ZINC AU CANADA, EN 1988P

N° tarifaire		1988P (tonnes)	(milliers de $)
Production			
Toutes les formes[1]			
	Terre-Neuve	29 906	49 256
	Nouvelle-Écosse	x	x
	Nouveau-Brunswick	230 125	379 016
	Québec	73 440	120 956
	Ontario	333 235	548 838
	Manitoba	57 182	94 179
	Saskatchewan	x	x
	Colombie-Britannique	119 522	196 853
	Yukon	118 325	194 881
	Territoires du Nord-Ouest	290 000	477 630
	Total	1 253 580	2 064 647
Production minière[2]		1 351 664	..
Zinc affiné[3]		703 206	..
Exportations			(janv.-sept.)
2608.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de zinc et leurs concentrés		
	Belgique	258 526	144 104
	Japon	80 056	41 459
	Allemagne de l'Ouest	58 085	29 381
	Corée du Sud	53 944	29 032
	États-Unis	30 491	13 851
	France	27 136	12 563
	Italie	21 450	11 090
	Bulgarie	17 943	12 847
	Autres pays	74 355	39 047
	Total	621 986	333 374
2603.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de cuivre et leurs concentrés		
	Japon	1 534	1 090
	Total	1 534	1 090
2607.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de plomb et leur concentrés		
	États-Unis	110	55
	Total	110	55
2620.11	Cendres et résidus contenant des mattes de galvanisation en zinc		
	États-Unis	79	59
	Royaume-Uni	95	29
	France	74	26
	Autres pays	86	19
	Total	334	133
2620.19	Cendres et résidus contenant principalement du zinc n.m.a.		
	États-Unis	3 737	1 876
	Inde	581	378
	France	401	192
	Taiwan	207	218
	Belgique	44	184
	Autres pays	824	372
	Total	5 794	3 220

TABLEAU 1B. (suite)

N° tarifaire		1988P janv.-sept. (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (suite)			
7901.11	Zinc non allié sous forme brute, contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc		
	États-Unis	168 983	204 982
	Royaume-Uni	12 759	13 617
	République populaire de Chine	8 599	8 193
	Japon	7 108	7 776
	Taiwan	6 784	7 342
	Indonésie	4 524	4 444
	Hong Kong	3 699	3 961
	Malaysia	2 430	2 352
	Suisse	1 688	1 969
	Singapour	1 670	1 633
	Philippines	1 532	1 458
	Inde	1 016	1 122
	Équateur	1 000	1 019
	Autres pays	3 243	3 483
	Total	225 035	263 351
7901.12	Zinc non allié sous forme brute, contenant en poids 99,99 % ou moins de zinc		
	États-Unis	149 970	201 572
	Taiwan	10 637	12 635
	Royaume-Uni	7 884	11 597
	Japon	7 387	9 152
	Indonésie	4 049	4 985
	Italie	2 955	3 910
	Hong Kong	3 299	3 987
	Philippines	2 840	3 162
	Singapour	2 229	2 893
	Israël	1 844	2 572
	Autres pays	8 490	10 330
	Total	201 584	266 795
7901.20	Zinc non allié sous forme brute		
	États-Unis	12 377	14 667
	Autres pays	3 191	3 625
	Total	15 568	18 292
7902.00	Déchets et débris de zinc		
	Taiwan	5 721	3 266
	États-Unis	4 371	3 055
	Autres pays	1 699	799
	Total	11 791	7 120
7903.10	Poussières de zinc		
	États-Unis	3 560	6 195
	Autres pays	116	195
	Total	3 676	6 390
7903.90	Poudres et paillettes de zinc		
	États-Unis	286	283
	Autres pays	122	78
	Total	408	361

TABLEAU 1B. (fin)

N° tarifaire		1988P janv.-sept. (tonnes)	(milliers de $)
Exportations (fin)			
7904.00	Barres, profilés et fils, en zinc		
	États-Unis	73	111
	Total	73	111
7905.00	Tôles fortes, tôles, bandes et feuillards, en zinc		
	États-Unis	1 231	1 435
	Allemagne de l'Ouest	18	3
	Total	1 249	1 438
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en zinc		
	États-Unis	5	20
	Autres pays	6	28
	Total	11	48
7907.90	Ouvrages en zinc n.m.a.		
	États-Unis	1 515	4 980
	Autres pays	923	871
	Total	2 438	5 851
Importations			
2608.00.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de zinc et leurs concentrés	22 408	14 783
2603.00.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de cuivre et leurs concentrés	26	43
2607.00.00.30	Teneur en zinc dans les minerais de plomb	944	1 419
2620.19	Cendres et résidus contenant principalement du zinc, n.m.a.	96	115
2817.00	Oxydes de zinc; peroxyde de zinc	916	1 320
2833.26	Sulfate de zinc	1 689	1 015
7901.11	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	1 376	1 765
7901.12	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	731	1 187
7901.20	Alliages de zinc sous forme brute	3 307	5 482
7902.00	Déchets et débris de zinc	1 912	1 424
7903.10	Poussières de zinc	517	751
7903.90	Poudres et paillettes, de zinc	172	349
7904.00	Barres, tiges, profilés et fils, en zinc	820	1 349
7905.00	Tôles fortes, tôles, bandes et feuillards, en zinc	542	994
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie	195	687
7907.90	Ouvrages en zinc, n.m.a.	1 829	6 984
	Total	37 480	39 667

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Nouveau zinc affiné provenant de produits de première fusion canadiens (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la qualité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. [3] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés.
P: préliminaire; x: confidentiel; ..: non disponible ou sans objet; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Note: Le total ne correspond pas toujours en raison de l'arrondissement des chiffres.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE ZINC, 1970, 1975 ET 1981 À 1987

	Production		Exportation		
	Toutes les formes[1]	Affiné[2]	Contenu dans les minerais et les concentrés	Affiné[2]	Total
			(tonnes)		
1970	1 135 714	417 906	809 248	318 834	1 128 082
1975	1 055 151	426 902	705 088	247 474	952 562
1981	911 178	618 650	516 210	453 526	969 736
1982	965 607	511 870	457 751	470 390	928 141
1983	987 713	617 033	626 178	500 448	1 126 626
1984	1 062 701	689 841[r]	539 633	529 659	1 069 292
1985	1 049 275	692 406	396 103	555 621[r]	951 724
1986	988 173	570 981	450 249[r]	427 176	877 425[r]
1987	1 157 936	609 909	613 185	441 227	1 054 412

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Nouveau zinc affiné provenant de produits de première fusion canadiens (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés.
[r]: révisé.

TABLEAU 3. DONNÉES STATISTIQUES SUR LE ZINC DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, 1985 À 1988

	1985	1986	1987	1988
		(milliers de tonnes)		
Production minière (teneur en zinc)	5 150	5 097	5 324	5 123
Production de métal	4 996	4 854	5 047	5 220
Consommation de métal	4 744	4 885	5 033	5 283

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.

TABLEAU 4. PRODUCTION DES MINES DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST DE 1986 À 1988

	1986	1987	1988
	(milliers de tonnes)		
Europe			
République Fédérale d'Allemagne	104	99	
Irlande	182	177	
Espagne	227	273	
Suède	219	219	
Yougoslavie	90	71	
Autres	260	250	
Total	1 082	1 089	1 071
Afrique			
Afrique du Sud[1]	136	153	
Zaïre	81	87	
Zambie	51	56	
Autres	31	29	
Total	299	325	
Océanie			
Australie	665	721	750
Amériques			
Brésil	93	98	
Canada	1 291	1 500	1 360
Mexique	285	282	295
Pérou	598	619	496
États-Unis	221	233	264
Autres	110	108	
Total	2 598	2 840	
Asie			
Japon	222	166	147
Autres	231	229	
Total	453	395	
Total pour les pays de l'Ouest	5 097	5 370	5 123

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
[1] Comprend la Nambie. [2] Préliminaire, non disponible séparément.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE MÉTAL DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST DE 1986 À 1988

	1986	1987	1988[2]
	(milliers de tonnes)		
Europe			
Belgique	269	284	
Finlande	155	152	
France	257	249	
République Fédérale d'Allemagne	371	378	
Italie	230	247	
Pays-Bas	198	205	
Norvège	90	117	
Espagne	202	224	
Royaume-Uni	86	81	
Yougoslavie	102	122	
Autres	30	30	
Total	1 990	2 089	2 142
Afrique[5]			
Afrique du Sud[1]	81	96	
Zaïre	64	55	
Autres	51	40	
Total	196	191	
Amériques			
Argentine	29	31	
Brésil	130	139	
Canada	571	610	705
Mexique	176	186	185
Pérou	156	145	123
États-Unis	316	343	350
Total	1 378	1 454	
Asie			
Japon	708	666	678
Corée du sud	126	186	
Autres	148	154	
Total	982	1 006	
Océanie			
Australie	308	312	305
Total pour les pays de l'Ouest	4 854	5 032	5 220

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
[1] Comprend la Nambie. [2] Préliminaire, non disponible séparément.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST DE 1986 À 1988

	1986	1987	1988[2]
	(milliers de tonnes)		
Europe			
Belgique	172	163	
France	260	248	
République Fédérale d'Allemagne	434	452	
Italie	232	245	
Espagne	100	110	
Royaume-Uni	182	188	
Yougoslavie	90	96	
Autres	233	224	
Total	1 703	1 726	1 805
Afrique			
Afrique du Sud[1]	83	84	
Autres	63	63	
Total	146	147	
Océanie			
Australie	81	86	
Nouvelle-Zélande	18	12	
Total	99	98	
Amériques			
Brésil	151	173	
Canada	154	167	
Mexique	92	110	
États-Unis	997	1 052	1 120
Autres	139	159	
Total	1 533	1 661	
Asie			
Inde	134	131	
Japon	753	729	776
Corée du Sud	154	179	
Autres	354	371	
Total	1 395	1 410	
Total pour les pays de l'Ouest	4 876	5 041	5 283

Source: Groupe d'étude international sur le plomb et le zinc.
[1] Comprend la Nambie. [2] Préliminaire, non disponible séparément.

TABLEAU 7. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE MÉTAL DE ZINC DE PREMIÈRE FUSION, AU CANADA, EN 1988

Société et endroit	Capacité annuelle prévue (milliers de tonnes de brames de zinc)
Zinc électrolytique du Canada Limitée (ZEC) Valleyfield (Québec)	227
Falconbridge Limitée Timmins (Ontario)	133
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson (CMMB) Flin Flon, Manitoba	85
Cominco Ltée Trail (Colombie-Britannique)	272
Total pour le Canada	717

TABLEAU 8. PRIX MENSUELS MOYENS DU ZINC (ZINC DE QUALITÉ SUPÉRIEURE), DE 1987 À 1988

	Prix du producteur Européen (¢ US/lb)	Producteur Américain (¢ US/lb)	Producteur Canadien (¢ CAN/lb)	Prix du LME (¢ US/lb)
1988				
Janvier	39,7	44,4	59,0	39,9
Février	40,4	45,4	59,0	39,7
Mars	42,4	47,9	60,8	44,2
Avril	45,3	51,5	65,0	48,4
Mai	49,0	56,0	69,2	53,4
Juin	55,0	62,6	76,1	62,1
Juillet	56,1	65,6	77,5	56,1
Août	54,4	66,5	77,5	59,4
Septembre	60,9	68,3	84,5	60,3
Octobre	63,1	69,5	85,0	68,9
Novembre	65,8	72,0	86,5	70,6
Décembre	68,0	75,0	89,5	72,3
Moyenne de l'année	53,3	60,4	74,1	56,3
1987				
Janvier	37,3	41,4	55,6	34,5
Février	34,9	38,4	50,5	33,5
Mars	34,9	37,7	49,7	33,1
Avril	34,9	38,2	50,0	34,5
Mai	37,1	42,2	58,6	38,1
Juin	37,6	45,0	63,2	39,9
Juillet	39,0	45,7	64,0	37,7
Août	39,0	44,4	64,0	36,4
Septembre	37,2	42,6	58,4	34,3
Octobre	37,2	41,7	56,5	34,9
Novembre	37,7	42,4	58,0	38,5
Décembre	39,0	43,3	59,0	39,2
Moyenne de l'année	37,2	41,9	57,3	36,2

Sources: Metals Week, Groupe d'étude international du plomb et du zinc, Northern Miner.
LME: Bourse des métaux de Londres.

Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1987 et faits saillants de 1988

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minéral traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
TERRE-NEUVE															
Hope Brook Gold Inc. (BP Canada Ressources Limitée) Mine Hope Brook Couteau Bay	3 000	-	-	-	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	La production à ciel ouvert (lixiviation en tas) a commencé en août 1987. La mine souterraine a commencé à produire en 1988.
Entreprise en participation Teck-Amax Daniel's Harbour	1 451	-	-	-	6,63	-	-	140 456	-	-	9 135	-	-	-	La mine a fermé en avril 1986 et a rouvert en septembre 1987. On prévoit la fermeture permanente de la mine en 1989 à cause de l'épuisement des réserves de minerai.
NOUVELLE-ÉCOSSE															
Westminer Canada Limitée (Seabright Resources Inc.)*															*La société a fusionné avec Westminer Canada Limitée en 1988. La mine Caribou a fermé en 1988.
Forest Hill	110	-	-	-	-	-	8,4	-	-	-	-	-	-	-	
Beaver Dam	220	-	-	-	-	-	9,6	-	-	-	-	-	-	-	
NOUVEAU-BRUNSWICK															
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, Mine n° 12 Bathurst	10 251	0,37	-	3,46	8,85	103,9	0,6	3 446 922	9 952	-	258 110	89 468	250 259	103	
East-West Minerals NL Mine Caribou Bathurst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine a démarré durant les années 60 et a été exploitée sporadiquement jusqu'en 1975. La mine a rouvert en 1988.
Gordex Minerals Limited Cape Spencer	635	-	-	-	-	0,1	1,47	61 748	-	-	-	-	4	64	

Québec

Agnico-Eagle Mines Limited Joutel	1 635	-	-	-	-	2,4	5,69	451 897	-	-	-	-	543	2 327	
Société extractive American Barrick Division Camflo Val-d'Or	1 179	-	-	-	-	0,17	3,05	440 721	-	-	-	-	73	1 291	
Ressources Audrey Inc. Mine Mobrun Rouyn-Noranda		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Le minerai est traité à l'usine de Norbec de la Minnova Inc., jusqu'en août 1988. La mine a fermé en attendant la construction d'une usine de traitement d'une capacité de production de 1 000 t/j, vers le milieu de 1989. Le puits de la mine a été approfondi et les travaux de mise en valeur continuent.
Mines d'Or Lac Bachelor Inc. Desmaraisville	454	-	-	-	-	0,27	4,7	28 712	-	-	-	-	7	124	
Les Mines Belmoral Ltée Mine Ferderber Mine Dumont Val-d'Or	1 361	-	-	-	-	0,50	5,04	351 106	-	-	-	-	190	1 624	
Ressources BP Canada Limitée Les Mines Selbaie Mine à ciel ouvert A1, Mine B et mine souterraine A2 Joutel	7 013	1,15	-	-	2,21	67,56	0,41	2 352 860	26 157	-	45 349	-	47 746	895	La mine souterraine A-2 a ouvert à la fin de 1988. L'exploration permettra l'augmentation des réserves de minerai.
Cambior Inc. Mine Yvan Vezina Rouyn	998	-	-	-	-	1,41	3,09	525 714	-	-	-	-	409	1 057	
Les Ressources Campbell Inc./Les Ressources du Lac Meston Inc. Mine Joe Mann Chibougamau	700	0,3	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	-	-	-	Le démarrage de la mine est survenu en avril 1987; le minerai est traité à l'usine Camchib. La décision a été prise de forcer le puits et de rénover l'usine de traitement sur place. La production devrait augmenter de 630 t/j à 1 630 t/j en 1991.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988 (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
QUÉBEC (fin)															
Les Ressources Campbell Inc. Mine Henderson I et II, Cedar Bay et S-3, usine commune de traitement	3 266	0,54	-	-	-	5,52	4,83	371 154	1 946	-	-	-	1 807	2 603	La mine Henderson II a fermé et le puits de la mine Cedar Bay a été approfondi davantage en 1988. Une étude de faisabilité du projet Devlin va bon train.
D'Or Val Mines Ltd.* Mine Beacon Val-d'Or	450 (mine)	-	-	-	-	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-	*La société a fusionné avec Amalgamated d'Or Val Perron Mines Ltd. en 1988; l'usine peut maintenant traiter à façon 1 200 t/j.
Kiena Gold Mines Limited Val-d'Or	1 250	-	-	-	-	0,69	4,56	478 752	-	-	-	-	307	2 087	
Lac Minerals - SOQUEM Société en participation Cadillac	1 361	-	-	-	-	0,72	8,47	466 810	-	-	-	-	308	3 470	Augmentation de la capacité de l'usine à 3 000 t/j.
Lac Minerals Ltd. Division Est-Malartic Malartic	1 996	-	-	-	-	0,62	5,38	698 786	-	-	-	-	399	2 891	
Division Terraine Aurifères Cadillac	1 588	-	-	-	-	1,20	5,52	531 943	-	-	-	-	584	2 692	
La société Minière Louvem Inc. Val-d'Or	900	-	-	-	-	0,52	6,54	1 657 767	-	-	-	-	84	963	
Minnova Inc. Division Lac Dufault Mines Corbet et Amail Norande	1 542	0,99	-	-	2,2	30,03	2,26	240 668	1 855	-	4 299	-	2 074	254	L'usine a traité du stock des réserves de minerai de la mine Corbet, fermée en 1987, ainsi que du minerai de la société Ressources Audrey Inc. jusqu'en août 1988. L'usine a fermé pour une réfection. Au début de 1989, elle traitera du minerai de la mine Amail.
Division Lake Shortt Desmeraisville	1 089	-	-	-	-	0,21	4,59	395 348	-	-	-	-	73	1 696	

Division Opemiska Mines Perry, Springer et Cooke Chapais	2 540	1,36	-	-	-	10,29	2,13	407 229	5 401	-	-	-	3 559	719	La production continuera tant qu'il y existera un flux monétaire.
Les Explorations Muscocho Ltée Mine Montauban Montauban	399	-	-	-	-	50,67	3,31	120 967	-	-	-	-	3 349	346	
Noranda Inc. Division Mines Gaspé Zone E-32 et Mine Needle Mountain Murdochville	10 002	2,0	-	-	-	5,9	0,07	341 311	6 426	-	-	-	1 509	6	À la suite d'un incendie survenu en avril 1987, l'exploitation minière devrait reprendre ses activités au début de 1989 grâce aux travaux de valorisation.
Division Horne Rouyn-Noranda	3 447	-	-	-	-	4,49	4,97	24 324	-	-	-	-	103	114	
Division Mattagami Mattagami	3 946	0,99	-	-	5,23	24,92	0,39	981 571	8 580	-	44 995	-	5 316	86	L'exploitation minière a demarré à la mine Isle Dieu en septembre 1988. Les réserves de minerai sont épuisées à la Mattagami depuis la fin de 1988. L'exploitation se continue à la mine Norita. Le forage se poursuit pour mieux délimiter le gisement Est-Norita qui est évalué à 2 Mt.
Mines Northgate Inc. Mines Copper Rand et Portage Chibougamau	3 084	1,46	-	-	-	8,67	4,66	498 338	7 125	-	-	-	2 922	2 087	La Western Mining Corporation Holdings Limited a acheté la société, en 1988, de la société-mère Explorations Northgate Limitée.
Les Mines Sigma (Québec) Limitée Val-d'Or	1 270	-	-	-	-	0,86	4,70	440 138	-	-	-	-	364	1 998	
ONTARIO															
Agnico-Eagle Mines Limited Division Silver Cobalt	260	-	-	-	-	764,57	-	25 953	-	-	-	-	18 992	-	
Atebe Mines Inc. Thunder Bay	181	-	-	-	-	0,45	7,37	1 216	-	-	-	-	-	8	

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988 (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO (suite)															
Ressources Canamax Inc. Mine Kremzar Wawa	350	-	-	-	-	0,51	7,3	29 564	-	-	-	-	14	197	
Mines Dickenson Limitée Red Lake	907	-	-	-	-	1,37	10,17	219 666	-	-	-	-	241	1 982	
Emerald Lake Resources Inc.* Mine Golden Rose Sturgeon Falls	400	-	-	-	-	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-	La mine a fermé en 1988. *Le nom a changé à la Corporation minière Noranco en 1988.
Falconbridge Limitée Installations de Sudbury (7 mines) Usines Falconbridge et Strétcona	11 794	1,21	1,43	-	-	5,39	0,11	2 388 818	27 269	29 371	-	-	9 382	192	Le fonçage d'un puits d'exploration a débuté au gisement Lindsley. Le forage de reconnaissance doit préciser une délimitation d'un corps minéralisé de 4 Mt de minerai de cuivre à haute teneur. Le minerai soutiré titrait 8 % en cuivre et 1 % en nickel.
Exploitations de Timmins	13 499	3,06	-	0,23	5,72	77,75	-	4 245 469	124 631	-	212 378	7 650	299 089	-	Le forage en grande profondeur indique une minéralisation de zinc et de cuivre à un niveau se situant entre 7 000 pieds et 2 000 pieds en deçà du fonçage actuel. La production du minerai de la zone "C" a été interrompue en 1988.
Kidd Creek Gold Mine Hoyle Pond Mine Owl Creek	408	-	-	-	-	6,0	11,38	207 584	-	-	-	-	1 143	2 168	Comprend la production d'or des exploitations de Timmins.

Giant Yellowknife Mines Limited Usine de traitement Pamour nº 1 Usine de traitement Schumacher	2 631 2 585	- 0,03	- 0,01	- 0,01	- 0,04	1,51 2,57	2,47 2,54	884 873 901 291	- 148	- -	- -	- -	317 1 327	1 963 1 896	
Golden Shield Resources Ltd. Mines Kerr Addison Virginiatown	1 225	-	-	-	-	0,17	3,63	343 259	-	-	-	-	57	1 147	
Hemlo Gold Mines Inc. Mine Golden Giant Marathon	3 000	-	-	-	-	5,14	13,51	884 979	-	-	-	-	425	11 369	
INCO Limitée (10 mines, région de Sudbury)	56 245	1,15	1,21	-	-	5,9	0,38	10 461 316	114 152	1116 005	-	-	48 211	2 491	La modernisation de l'usine de traitement Clarabelle fait partie du programme de rationalisation de l'usine et occasionnera la fermeture de l'usine de traitement Frood-Stobie ainsi que le dénoyage de la mine, à l'usine de traitement Copper Cliff.
Lac Minerals Ltd. Division Hemlo Marathon	4 050	-	-	-	-	0,87	7,17	1 223 518	-	-	-	-	1 007	8 285	Le conflit juridique avec l'International Corona Resources Ltd. n'était pas encore réglé à la fin de 1988. (La société a fusionné avec la Corona Corporation en 1988.)
Division Macassa Kirkland Lake	454	-	-	-	-	2,57	15,63	145 521	-	-	-	-	355	2 134	
Lac d'Amiante du Québec, Ltée Usine de traitement Aquarius	272	-	-	-	-	3,02	6,27	66 065	-	-	-	-	185	386	
Mattabi Mines Limited Ignace	2 788	0,52	-	0,99	9,90	101,49	0,34	884 789	4 001	-	77 864	7 131	73 394	216	La mine Mattabi a fermé en septembre 1988, à la suite de l'épuisement des réserves. Les réserves de la mine Lyon Lake seront probablement épuisées à la fin de 1989.
Minnova Inc. Mine Zemac Lac Winston	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine de zinc-cuivre-or et l'usine de traitement de 1 000 t/j a ouvert en 1988 et atteindra sa pleine capacité en 1989.
Division Geco Manitouwadge	3 629	1,70	-	0,23	4,81	59,66	0,14	1 278 891	20 691	-	58 439	2 194	58 572	85	

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988 (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO (fin)															
Orofino Resources Limited Comté de Scadding	141	0,89	-	-	-	-	6,34	41 683	-	-	-	-	-	215	
Pamorex Minerals Inc. Ressources Canamax Inc. Mine Bell Creek Timmins	300	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-	La société Ressources Canamax Inc. a acheté les actions de la Pamorex Minerals Inc. en 1988.
Placer Dome Inc. Mine Campbell Red Lake	1 066	-	-	-	-	1,99	21,67	355 273	-	-	-	-	668	7 291	
Mine Detour Lake nord-est de l'Ontario	2 230	-	-	-	-	0,86	2,78	748 511	-	-	-	-	605	1 953	L'exploitation souterraine a débuté vers la fin de 1987.
Mine Dome South Porcupine	2 722	-	-	-	-	0,79	4,32	986 207	-	-	-	-	745	4 106	
Royex Gold Mining Corporation* - Société extractive American Barrick Mine Renabie Wawa	594	-	-	-	-	1,65	6,41	200 259	-	-	-	-	255	1 190	*La société a fusionné avec la Corona Corporation en 1988.
Teck-Corona Operation Mine David Bell Marathon	998	-	-	-	-	0,55	13,23	364 730	-	-	-	-	198	4 643	
MANITOBA															
Grangex Exploration Ltd. Abermin Corporation Mine Tartan Lake Flin Flon	476	-	-	-	-	0,96	8,57	27 216	-	-	-	-	16	156	

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée [CHMB] (9 mines)															
Concentrateurs Flin Flon et Snow Lake	10 523	2,29	-	0,06	3,83	17,85	1,53	1 866 380	40 409	-	60 206	1 065	22 035	17 921	Les travaux de mise en valeur ont débuté au gisement Callinan vers la fin de 1989. Il y aura expansion de la mine Chisel Lake en 1989. Les travaux d'approfondissement du puits se terminent à la mine Trout pour la fin de l'année 1988. Le forçage de la descenderie se poursuit au cours de 1989. Les mines Ghost Lake, Centennial et Anderson Lake ont fermé en 1988 à la suite de l'épuisement des réserves du minerai.
Mine Rutten Leaf Rapids	6 700	1,54	-	-	1,01	11,02	0,79	1 850 307	26 585	-	15 987	-	14 215	488	À la suite d'une grève du 1 juin au 8 septembre, la mine a fermé.
Entreprise en participation Baie d'Hudson et Outokumpu															
Mine Namew Lake Flin Flon	1 900	0,90	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La production a commencé à l'automne 1988.
INCO Limitée Mines à ciel ouvert et souterraines Thompson District de Thompson	13 608	0,19	2,76	-	-	5,14	0,10	2 432 337	4 313	61 650	-	-	9 756	152	La mine à ciel ouvert Thompson (au sud) et la mine Birchtree seront mises en valeur en 1989.
LynnGold Resources Inc. Mine Maclellan Flin Flon	1 089	-	-	-	-	15,98	5,45	264 236	-	-	-	-	2 004	1 270	Au début de 1988, la société Hayes Resources Inc. a acheté la SherGold Inc. de la Sherritt Gordon Limited. Cette société est maintenant connue sous le nom de LynnGold Resources Inc.
Pioneer Metals Corporation Mine Puffy Lake Sherridon	900	-	-	-	-	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-	Le démarrage a eu lieu vers la fin de décembre 1987.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988 (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
SASKATCHEWAN															
Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC) Mine Star Lake La Ronge	181	-	-	-	-	2,4	15,77	71 629	-	-	-	-	138	1 053	Les réserve de minerai de la Star Lake sont épuisées depuis la fin de 1988; l'usine fonctionnera jusqu'en avril 1989. Le SMDC a fusionné avec Eldorado Nucléaire Limitée pour former Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière.
COLOMBIE-BRITANNIQUE															
Blackdome Mining Corporation Mine Blackdome Williams Lake	181	-	-	-	-	74,74	21,26	74 000	-	-	-	-	3 759	1 387	
Brenda Mines Ltd. Peachland	29 937	0,19	-	-	-	1,75	0,03	10 291 394	17 728	-	-	-	8 949	133	La durée de vie a été prolongée du milieu de 1989 au milieu de 1990. La mine produit aussi du molybdène.
Broken Hill Proprietary Company Limited, The Division Utah Mine Island Copper Port Hardy	46 502	0,42	-	-	-	1,65	0,18	17 089 030	60 864	-	-	-	13 914	1 529	La mine produit également du molybdène et du rhénium.
Cominco Ltée. Mine Sullivan Kimberley	9 072	-	-	6,30	6,05	67,2	-	1 264 303	-	-	70 040	72 770	75 424	-	Une grève de 17 semaines, a eu lieu au milieu de 1987.
Mines Dickenson Limitée Division Silvana Mine Silmonac New Denver	109	-	-	9,61	5,9	612,34	-	25 653	-	-	1 434	2 340	15 244	-	
Gibraltar Mines Limited McLeese Lake	37 195	0,35	-	-	-	1,03	0,01	12 575 395	33 529	-	-	-	7 487	50	Durant la grève (du 7 mai au 28 novembre 1988), les installations de sulfure ont fermé. L'extraction au solvant, l'extraction par électrolyse et la lixiviation se sont poursuivies. La mine produit également du molybdène.

Highland Valley Copper (Société en nom collectif composée de Cominco Ltée, Lornex Mining Corporation Ltd. et Highmont Mining) Logan Lake	120 021	0,44	-	-	-	1,37	0,01	41 999 932	160 962	-	-	-	28 263	119	L'usine de traitement Highmont sera déménagée à l'usine de traitement Lornex. L'usine de traitement Bethlehem fermera au milieu de 1989 à la suite de la fusion des usines de traitement Lornex et Highmont en mai 1989. La capacité de production sera de 140 000 t/j. La mine produit également du molybdène.
Mascot Gold Mines Limited* Mine Nickel Plate Hedley	2 449	-	-	-	-	2,23	4,04	481 454	-	-	-	-	832	1 512	*La société a fusionné avec la Corona Corporation en 1988. L'exploitation à ciel ouvert a commencé au milieu de 1987, et on envisage la mise en valeur d'une mine souterraine.
Minnova Inc. Mine Samatosum Adams Lake	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mise en valeur se poursuit à la mine de zinc-cuivre-plomb-argent en vue d'obtenir d'une production de 450 t/j à la fin de 1989.
Mosquito Consolidated Gold Mines Limited Mine Mosquito Creek	100	-	-	-	-	3,98	12	4 672	-	-	-	-	17	50	
Newmont Mines Limited Division Similkameen Princeton	19 051	0,44	-	-	-	3,43	0,13	6 862 429	23 352	-	-	-	11 730	10	À la suite de l'achat par la Cassiar Mining Corporation en juillet 1988, un projet de travaux miniers d'une durée de sept ans était à l'étude.
Noranda Inc. Mine Bell Copper Babine Lake	15 422	0,45	-	-	-	1,3	0,17	5 409 542	21 940	-	-	-	3 545	889	La durée de vie de la mine a été prolongée à la suite de nouvelles expertises de réserve. Une étude de faisabilité est conduite afin de reconnaître si le gisement Granisle est exploitable. Ceci surviendrait à la suite de l'épuisement des réserves de la mine Bell Copper prévu pour la fin de l'année 1992.
Placer Dome Inc. Usine Equity Silver Houston	9 888	0,26	-	-	-	78,89	0,85	3 610 049	6 149	-	-	-	159 959	1 273	L'exploration se poursuit afin de découvrir des réserves supplémentaires sous les zones South Tail et Main.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1987 ET FAITS SAILLANTS DE 1988 (fin)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneur du minéral traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1988
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Zinc	Plomb	Argent	Or	
	(t/j)	(en %)				(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
COLOMBIE-BRITANNIQUE (fin)															
Taurus Resources Ltd.* Région de Cassiar	163	-	-	-	-	1,44	3,74	33 941	-	-	-	-	27	70	*En 1988, le nom est changé à International Taurus Resources Inc.
Corporation Teck Afton Operating Corporation Kamloops	6 804	0,82	-	-	-	4,42	0,65	2 931 565	19 805	-	-	-	8 305	1 527	La mine Comet-Davenport et les stocks de réserves à faible teneur seront épuisés au début de 1989. L'exploitation minière démarrera, au début de 1989, à la mine adjacente Ajax à condition d'obtenir les permis.
Mine Beaverdell Beaverdell	101	-	-	0,42	0,48	328,11	-	36 533	-	-	153	135	10 573	-	
Total Erickson Resources Ltd. Cassiar	181	-	-	-	-	6,86	14,4	86 345	-	-	-	-	536	1 154	Fermeture à la fin de 1988.
Ressources Westmin Limitée Mines H-W et Lynx Buttle Lake	3 500	2,46	-	0,36	4,91	40,11	1,99	1 089 805	25 137	-	47 579	3 374	33 197	1 320	L'agrandissement de l'usine permet une production de 4 000 t/j en 1988.
YUKON															
Ressources Canamax Inc. Ketza River	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L'exploitation minière de l'or a démarré au début de 1988; avec une production de 350 t/j.
Curragh Resources Corporation* Mine Faro	13 500	0,15	-	3,31	4,93	39,5	0,11	4 539 394	2 975	-	184 727	121 539	109 211	1 448	La mine Faro sera éventuellement remplacée par les gisements avoisinants Grum, DY et Vangorda En 1988, le nom de la société est changé à 630902 Ontario Inc.

YUKON (fin)															
Total Erickson Resources Ltd. Mine Mount Skukum	272	-	-	-	-	13,3	15,39	97 032	-	-	-	-	1 068	1 380	Fermeture de la mine en 1988.
United Keno Hill Mines Limited Mines Elsa, Husky, No Cash et Keno Elsa	454	-	-	2,32	-	781,71	-	78 836	-	-	-	1 315	48 130	-	La société a fermé ses portes au début de 1989 à cause de la faiblesse des prix de l'argent.
TERRITOIRES DU NORD-OUEST															
Cominco Ltée Mine Polaris Little Cornwallis Island	3 348	-	-	3,00	13,6	-	-	983 755	-	-	129 456	28 158	-	-	
Echo Bay Mines Ltd. Mine Lupin Contwoyto Lake	1 678	-	-	-	-	1,68	10,29	612 576	-	-	-	-	984	6 006	
Giant Yellowknife Mines Limited Division Yellowknife Mine Giant Yellowknife	1 134	-	-	-	-	2,06	8,16	349 841	-	-	-	-	623	2 472	
Division Salmita	159	-	-	-	-	5,14	26,23	21 155	-	-	-	-	107	545	La mine a fermé au milieu de 1987.
Nanisivik Mines Ltd. Baffin Island	1 996	-	-	0,60	8,90	39,81	-	688 000	-	-	58 267	3 896	21 315	-	
NERCO Minerals Company Mines Con et Rycon Yellowknife	680	-	-	-	-	1,71	13,71	198 773	-	-	-	-	316	2 492	
Pine Point Mines Limited Pine Point	9 979	-	-	3,9	9,6	-	-	3 187 847	-	-	293 626	121 471	-	-	La mine a fermé au milieu de 1987. Le broyage s'est poursuivi jusqu'au début de 1988.
CANADA	541 136	0,55	0,14	0,32	1,05	12,73	0,79	161 728 423	802 313	197 026	1 572 044	462 505	1 849 380	113 709	

- : néant.

Remarque: Les totaux ci-dessus représentent les métaux contenus dans les concentrés et non le total des métaux récupérés. Tous les procédés de traitements métallurgiques comprennent des pertes de métaux. Par conséquent, certains métaux contenus dans d'autres concentrés (par exemple, le cuivre contenu dans le concentré de zinc) peuvent être envoyés à d'autres installations où seulement le métal principal y sera alors récupéré.

Données statistiques

Les données statistiques contenues dans ce sommaire ont été surtout tirées d'enquêtes menées par la Division des systèmes d'information du Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Le programme d'enquêtes statistiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada est une initiative commune des gouvernements provinciaux et de Statistique Canada. Ce programme commun a pour but de réduire le travail de déclaration aux sociétés minérales. La coopération des sociétés à fournir les renseignements demandés a été très appréciée; sans cette coopération, la compilation d'un rapport d'une telle envergure ne serait pas possible. Les statistiques minérales internationales, incluses dans ce sommaire, proviennent des publications du United States Bureau of Mines, de l'American Bureau of Metal Statistics, du Bureau mondial des statistiques sur les métaux, du **Metals Week**, et de l'**Engineering and Mining Journal**.

Ce sommaire de données statistiques de l'industrie minérale au Canada pour l'année 1988 a été préparé par M. J. Brennan et le personnel, Section de la statistique, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, à Ottawa. Téléphone: (613) 992-6439.

TABLEAUX DE DONNÉES STATISTIQUES

Nº du tableau

Indicateurs économiques généraux du Canada, 1973 à 1987.

SECTION 1: PRODUCTION

1 Production minérale au Canada, 1986, 1987 et 1988, et moyenne pour 1984 à 1988.
2 Valeur de la production minérale canadienne, sa valeur par habitant et population du Canada, 1958 à 1988.
3 Valeur de la production minérale canadienne par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1987.
3A Valeur de la production minérale canadienne par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1988.
4 Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1982 à 1988.
5 Production des principaux minéraux au Canada, par province et par territoire, 1986.
5A Production des principaux minéraux au Canada, par province et par territoire, 1987.
5B Production des principaux minéraux au Canada, par province et par territoire, 1988.
6 Valeur de la production minérale au Canada, par province et par territoire, 1982 à 1988.
7 Pourcentage de l'apport des provinces et des territoires à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1982 à 1988.
8 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1986.
9 Activité totale des industries minières et des industries de fabrication de produits minéraux au Canada (valeur ajoutée recensée), 1980 à 1986.
10 Produit intérieur brut de la production industrielle, du secteur minier et du secteur manufacturier de produits minéraux au Canada, au coût des facteurs, 1981 à 1987.
11 Produit intérieur brut par industrie au Canada, au coût des facteurs, 1981 à 1987.
12 Canada: produit intérieur brut des industries sélectionnées par province, 1984.

13 Canada: produit intérieur brut de l'industrie minière par province, 1979 à 1984
14 Canada: produit intérieur brut de l'industrie de fabrication de produits minéraux par province, 1984

SECTION 2: COMMERCE

15 Valeur des exportations minérales au Canada, 1981 à 1987.
16 Valeur des importations minérales au Canada, 1981 à 1987.
17 Valeur des exportations minérales au Canada, par rapport à l'ensemble du commerce intérieur d'exportation, 1977, 1982 et 1987.
18 Valeur des importations minérales au Canada, par rapport à l'ensemble du commerce d'importation, 1977, 1982 et 1987.
19 Valeur des exportations minérales au Canada, selon les principaux groupes et la destination, 1987.
20 Valeur des importations minérales au Canada, selon les principaux groupes et l'origine, 1987.
21 Valeur des exportations minérales au Canada, selon le produit et la destination, 1987.
22 Valeur des importations minérales au Canada, selon le produit et l'origine, 1987.
23 Volume des importations de produits sélectionnés au Canada, 1981 à 1987.
24 Volume des exportations de produits sélectionnés au Canada, 1981 à 1987.
25 Destinations majeures des exportations minérales au Canada, selon la classe, la valeur et le pourcentage des produits, 1987.
26 Origines majeures des importations minérales au Canada, selon la classe, la valeur et le pourcentage des produits, 1987.

SECTION 3: CONSOMMATION

27 Consommation apparente de certains minéraux au Canada et consommation apparente par rapport à la production, 1985 à 1987.
28 Consommation déclarée de minéraux au Canada et consommation par rapport à la production, 1985 à 1987.
29 Consommation intérieure des principaux métaux affinés par rapport à la production des affineries au Canada, 1981 à 1987.

SECTION 4: PRIX

30 Prix annuels moyens de certains minéraux sélectionnés, 1981 à 1987.
31 Prix annuels moyens de certains minéraux sélectionnés au Canada, 1981 à 1987.
32 Indices des prix de vente au Canada (industries de fabrication de produits minéraux), 1981 à 1987.
33 Indices des prix de vente de matières premières minérales au Canada, 1981 à 1987.

SECTION 5: PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES

34 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1986.
35 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1986.
36 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, par région, 1986.
37 Principales données statistiques de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, par région, 1985.

N° du tableau

38 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1980 à 1986.
39 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1980 à 1986.
40 Canada: consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minérale, 1986.
41 Canada: consommation de combustibles et d'électricité par les industries de fabrication de produits minéraux, 1985.
42 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans l'industrie minière, 1980 à 1986.
43 Canada: coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans les industries de fabrication de produits minéraux, 1980 à 1985.

SECTION 6: EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS

44 Emploi, salaires et traitements dans l'industrie minière au Canada, 1980 à 1986.
45 Emploi, salaires et traitements dans les industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1980 à 1986.
46 Nombre d'ouvriers de l'industrie minière au Canada travaillant dans des mines à ciel ouvert, des mines souterraines et des usines de traitement, 1980 à 1986.
47 Nombre de travailleurs selon le sexe, dans les mines et les usines de traitement au Canada, 1986.
48 Coût de la main-d'oeuvre au Canada par rapport à la quantité de minerai extrait dans les mines de métaux, 1984 à 1986.
49 Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes au Canada; tonnes de pierres et de minerai extraits des carrières et des mines de métaux et exploitation d'autres minéraux, 1980 à 1986.
50 Moyenne des salaires hebdomadaires (incluant les heures supplémentaires) et nombre d'heures des employés rémunérés à l'heure dans les industries canadiennes d'exploitation minière, de fabrication et de la construction, 1981 à 1987.
51 Moyenne des salaires hebdomadaires (incluant les heures supplémentaires) des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne (exprimée en dollars courants et en dollars de 1981), 1981 à 1987.
52 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1985 à 1987.
53 Taux d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1981 à 1987.
54 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada selon les blessures et les maladies professionnelles, 1985 à 1987.
55 Grèves et lock-out par industrie au Canada, 1985 à 1987.
56 Grèves et lock-out au Canada dans l'industrie minière et dans les industries de fabrication de produits minéraux, 1985 à 1987.

SECTION 7: EXPLOITATION MINIÈRE, EXPLORATION ET FORAGE

57 Source de minerais extraits ou retirés de certaines categories sélectionnées de mines au Canada, 1984 à 1986.
58 Source de matière extraite ou retirée de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1986.
59 Tonnage de pierres et de minerai extraits par l'industrie minière au Canada, 1980 à 1986.
60 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada, par province et par territoire, 1986 à 1988.
61 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada, selon le type d'activité, 1986 à 1988.
62 Forages au diamant dans l'industrie minière au Canada, par des sociétés minières utilisant leur propre matériel et par des entreprises de forage, 1984 à 1986.
63 Tonnage de pierres et de minerai extraits par l'industrie minière au Canada, 1957 à 1986.

64 Total des forages au diamant effectués sur les gisements de minéraux métalliques au Canada, 1957 à 1986.
65 Forages d'exploration au diamant sur les gisements de minéraux métalliques au Canada, 1957 à 1986.
66 Forages au diamant effectués à d'autres fins que l'exploration sur des gisements de minéraux métalliques au Canada, 1957 à 1986.

SECTION 8: TRANSPORT

67 Canada: minéraux bruts transportés par chemin de fer canadien, 1984 à 1986.
68 Produits minéraux ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1984 à 1986.
69 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1956 à 1986.
70 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1985 à 1987.
71 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1957 à 1987.
72 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1987.
73 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1987.
74 Canada: minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens (navigation au cabotage), 1957 à 1987.
75 Canada: minéraux bruts chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1985 à 1987.
76 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1985 à 1987.
77 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1957 à 1987.

SECTION 9: INVESTISSEMENTS ET FINANCES

78 Données statistiques financières des sociétés de l'industrie minière au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1985.
79 Données statistiques financières des sociétés des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1985.
80 Données statistiques financières des sociétés des industries non financières, selon les principaux groupes industriels et selon la participation majoritaire au Canada, 1984 et 1985.
81 Dépenses d'immobilisations et de réparations par secteur industriel sélectionné au Canada, 1986 à 1988.
82 Dépenses d'immobilisations et de réparations de l'industrie minière par région géographique au Canada, 1986 à 1988.
83 Dépenses d'immobilisations et de réparations de l'industrie minière et des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1986 à 1988.
84 Dépenses d'immobilisations et de réparations de l'industrie minière au Canada, 1982 à 1988.
85 Dépenses d'immobilisations et de réparations des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1982 à 1988.
86 Dépenses d'immobilisations des industries du pétrole et du gaz naturel, ainsi que des industries connexes au Canada, 1982 à 1988.

SECTION 10: RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

87 Dépenses intérieures totales de recherche et de développement pour les industries reliées à l'exploitation minière au Canada, en dollars courants et constants de 1981, 1982 à 1988.
88 Dépenses intérieures courantes et d'immobilisations de recherche et de développement pour les industries reliées à l'exploitation minière au Canada, 1982 à 1988.

INDICATEURS ÉCONOMIQUES GÉNÉRAUX DU CANADA, 1973 À 1987

		1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987p
Produit intérieur brut en dollars courants	(millions de $)	127 372	152 111	171 540	197 924	217 879	241 604	276 069	309 891	355 994	374 750	405 425	444 735r	478 765p	506 483	549 692
Produit intérieur brut en dollars constants (1981 = 100)	"	264 369	276 006	283 187	300 638	311 347	325 751	338 362	343 384	355 994	344 082	354 780	377 865r	395 217r	407 736	424 136
Produit intérieur brut du secteur minier (1981 = 100)	"	25 996	23 776	19 521	19 586	18 894	17 879	20 215	19 660	17 453	16 463	17 019	20 753r	21 603r	21 114	21 883
Produit intérieur brut du secteur manufacturier (1981 = 100)	"	53 679	55 294	51 601	55 382	57 391	60 006	62 254	59 861	61 648	54 844	57 954	65 979r	69 593r	71 180	74 575
Produit intérieur brut de la production industrielle (1981 = 100)	"	79 588	81 135	75 171	80 223	82 920	85 799	89 491	86 880	88 675	80 910	84 982	97 194r	102 265r	103 581	108 286
Valeur des expéditions de l'industrie manufacturière	"	66 674	82 455	88 427	98 076	109 747	129 019	152 133	165 985	190 851	183 652	200 155	229 848r	248 415r	253 911	269 866
Valeur de la production minérale	"	8 370	11 754	13 347	15 693	18 473	20 319	26 135	31 926	32 420	33 831	38 540	43 789	44 730r	32 446	36 039
Exportations de marchandises	"	25 649	32 738	33 616	38 166	44 495	53 361	65 582	76 681	84 432	84 560	90 700	112 219	120 258	119 889	126 125
Importations de marchandises	"	22 726	30 903	33 962	36 606	41 523	49 048	61 157	67 903	77 140	66 739	73 054	91 493	102 783	110 079	115 149
Balance des paiements, compte courant	"	312	−1 299	−4 631	−4 096	−4 322	−4 903	−4 864	−1 130	−6 131	2 906	2 942	2 695r	−1 935r	−10 496	−10 576
Bénéfices des sociétés avant imposition	"	15 417	20 062	19 663	19 985	21 090	25 360	34 884	36 456	32 638	21 110	32 684	45 855r	48 772r	46 124	57 254
Dépenses d'investissement en dollars courants	"	24 588	30 370	35 602	40 462	43 485	47 496	56 096	64 065	76 672	71 067	70 862	73 309r	81 311r	88 773	101 581
Dépenses d'investissement en dollars constants (1981 = 100)	"	43 482	46 555	49 418	52 453	53 587	55 638	61 399	68 103	76 672	67 088	65 912	67 635r	72 985r	77 578	86 175
Population	(milliers)	22 043	22 364	22 697	22 993	23 258	23 476	23 671	23 936	24 342	24 634	24 886	25 124	25 360	25 353	25 625
Main-d'oeuvre	"	9 276	9 639	9 974	10 203	10 500	10 895	11 231	11 573	11 904	11 958	12 183	12 399	12 639	12 870	13 121
Active	"	8 761	9 125	9 284	9 477	9 651	9 987	10 395	10 708	11 006	10 644	10 734	11 000	11 311	11 634	11 955
En chômage	"	515	514	690	726	849	908	836	865	898	1 314	1 448	1 399	1 328	1 236	1 167
Taux de chômage	%	5,5	5,3	6,9	7,1	8,1	8,3	7,4	7,5	7,5	11,0	11,9	11,3	10,5	9,6	8,9
Revenu du travail	(millions de $)	68 423	81 656	95 277	110 419	122 476	133 383	150 172	169 736	196 002	209 449	219 352	236 204r	254 751r	271 026	288 937
Indice des prix à la consommation	1981 = 100	47,6	52,8	58,5	62,9	67,9	73,9	80,7	88,9	100,0	110,8	117,2	122,4r	127,3r	132,7	129,6

p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 1. PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1986, 1987 ET 1988, ET MOYENNE POUR 1984 À 1988

	Unité de mesure	1986		1987		1988P		Moyenne pour 1984 à 1988	
		(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)
Métaux									
Antimoine	t	3 805	12 332	3 706	9 698	2 977	8 411	2 424	8 016
Argent	t	1 088	275 011	1 375	424 064	1 527	378 136	1 303	374 584
Bismuth	t	153	1 413	165	1 754	195	3 016	176	2 418
Cadmium	t	1 484	5 673	1 481	8 609	1 742	2 813	1 606	12 219
Calcium	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	476	4 816
Césium, pollucite	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	122	433
Cobalt	t	2 297	46 623	2 490	46 654	2 764	52 502	2 348	55 773
Cuivre	000 t	699	1 426 393	794	1 923 080	722	2 317 018	735	1 699 824
Étain	t	(2)	(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	1 970	18 456
Fer, minerai de	000 t	36 167	1 342 666	37 702	1 395 620	38 742	1 388 129	38 408	1 414 204
Fer (refonte)	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	640	161 155
Ilménite	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	479	17 683
Indium	kg	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	5 146	1 134
Lithium, lépidolite, spodumène	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	573	2 492
Magnésium	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	8 370	37 112
Molybdène	t	11 251	90 111	14 771	126 315	12 388	107 737	11 564	100 936
Nickel	000 t	164	979 100	189	1 273 043	214	3 255 974	182	1 578 329
Niobium (Nb_2O_5)	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	3 035	19 382
Or	kg	102 899	1 689 292	115 818	2 204 472	127 843	2 215 128	103 513	1 716 166
Platine, métaux du groupe	kg	12 190	(1)	10 930	181 849	11 458	171 917	11 096	164 472
Plomb	000 t	334	227 653	373	394 817	334	333 707	315	261 263
Rhénium	kg	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	1 117	788
Rubidium	kg	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	1 662	22
Sélénium	t	353	6 059	430	8 152	468	12 904	415	9 375
Strontium	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	63	1 700
Tantale (Ta_2O_5)	t	39	3 470	36	2 364	13	1 308	25	2 037
Tellure	t	20	706	13	411	23	876	19	630
Tungstène (WO_3)	t	2 470	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	2 139	18 691
Uranium (U)	t	11 502	1 042 334	13 612	1 182 209	13 233	1 107 956	11 812	1 047 240
Yttrium (Y_2O_3)	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	24	927
Zinc	000 t	988	1 200 630	1 158	1 475 211	1 254	2 064 647	1 102	1 510 392
Total			8 797 705		10 962 122		13 790 037		10 18[illegible]
Non-métaux									
Amiante	000 t	662	234 053	665	237 990	705	268 357	724	283 654
Barytine	000 t	40	4 215	42	4 115	54	4 336	54	5 029
Bioxyde de titane	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	671	29
Dolomie magnésitique et brucite	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	146	17 736

TABLEAU 1. (fin)

	Unité de mesure	1986		1987		1988p		Moyenne pour 1984 à 1988	
		(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)
Graphite	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	1 501	1 086
Gypse	000 t	8 803	83 072	9 094	86 984	8 522	87 674	8 391	78 091
Marne	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	7	111
Mica	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	12	4 174
Perlite	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	880	64
Pierre gemme	t	354	1 287	309	1 622	440	2 098	294	1 390
Pierre ponce	t	(2)	(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	260	6
Potasse (K_2O)	000 t	6 753	584 304	7 668	745 009	8 070	1 058 716	7 336	777 023
Quartz	000 t	2 640	41 640	2 662	44 317	2 710	46 997	2 668	43 267
Sel	000 t	10 332	239 466	10 129	238 626	10 975	257 518	10 351	232 232
Serpentine	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	4 632	588
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	758	72 614	723	80 138	820	73 615	794	695 327
Soufre élémentaire	000 t	6 966	857 584	5 809	522 907	5 915	460 800	7 029	219 583
Spath fluor	t	(2)	(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	13 552	1 811
Stéatite, talc et pyrophyllite	000 t	123	14 182	136	14 307	150	17 294	132	345
Sulfate d'antimoine	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	667	30 830
Sulfate de potassium	000 t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	404	170
Sulfate de sodium	000 t	371	33 012	342	26 545	310	23 020	356	75 182
Syénite à néphéline	000 t	467	18 922	506	20 664	542	23 411	501	19 752
Tourbe	000 t	738	80 152	648	73 996	708	70 562	656	68 060
Trémolite	t	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	182	170
Trioxyde d'arsenic	t	(2)	(1)	(2)	732	(2)	2 168	4	1 310
Total			2 522 182		2 379 270		2 678 080		2 535 904
Combustibles									
Charbon	000 t	57 811	1 725 888r	61 211	1 641 300	69 500	1 907 800	61 272	1 782 949r
Gaz naturel	millions de m^3	71 896	5 623 142	78 267	4 615 057	87 893	4 973 307	80 133	6 240 019
Pétrole brut	000 m^3	85 468	9 611 843	89 140	12 141 043	92 856	9 349 519	87 342	13 466 825
Sous-produits du gaz naturel	000 m^3	19 127	1 802 454	21 560	1 876 299	22 332	1 609 518	20 468	2 189 574
Total			18 763 327r		20 273 699		17 840 144		23 679 367r
Matériaux de construction									
Chaux	000 t	2 243	171 359	2 330	167 566	2 535	189 946	2 314	170 117r
Ciment	000 t	10 611	824 344	12 603	997 227	12 611	1 012 625	11 052	867 967
Pierre	000 t	97 602	488 655	113 291	582 950	112 422	601 312	98 340	494 590
Produits d'argile	000 $	n d	179 515	n d	210 756	n d	185 273	n d	171 292
Sable et gravier	000 t	257 677	677 250	278 546	768 755	276 064	782 675	260 446	676 929
Total			2 341 123		2 727 254		2 771 831		2 383 382r
Autres minéraux			21 615		-		-		92 827r
Total de tous les minéraux			32 445 952r		36 342 345		37 080 092		38 877 409r

(1) Confidentiel et inclus dans le total approprié. (2) Quantité exclue pour fin de confidentialité (3) Les valeurs de la production sont incluses sous la rubrique "Autres minéraux".
p: préliminaire; n.d : non disponible; -: néant; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE, SA VALEUR PAR HABITANT ET POPULATION DU CANADA, 1958 À 1988

	Minéraux métalliques	Minéraux industriels	Combustibles	Autres minéraux[1]	Total	Valeur par habitant, production minérale	Population du Canada
			(millions de $)			($)	(milliers)
1958	1 130	460	511		2 101	123,01	17 080
1959	1 371	503	535		2 409	137,79	17 483
1960	1 407	520	566		2 493	139,48	17 870
1961	1 387	542	674		2 603	142,72	18 238
1962	1 496	574	811		2 881	155,05	18 583
1963	1 510	632	885		3 027	159,91	18 931
1964	1 702	690	973		3 365	174,44	19 291
1965	1 908	761	1 046		3 715	189,11	19 644
1966	1 985	844	1 152		3 981	198,88	20 015
1967	2 285	861	1 235		4 381	214,98	20 378
1968	2 493	886	1 343		4 722	228,12	20 701
1969	2 378	893	1 465		4 736	225,51	21 001
1970	3 073	931	1 718		5 722	268,68	21 297
1971	2 940	1 008	2 015		5 963	276,46	21 568
1972	2 956	1 085	2 367		6 408	293,92	21 802
1973	3 850	1 293	3 227		8 370	379,69	22 043
1974	4 821	1 731	5 202		11 753	525,55	22 364
1975	4 796	1 898	6 653		13 347	588,05	22 697
1976	5 315	2 269	8 109		15 693	682,51	22 993
1977	5 988	2 612	9 873		18 473	794,24	23 258
1978	5 698	2 986	11 578		20 261	863,05[r]	23 476
1979	7 951	3 514	14 617		26 081	1 101,83[r]	23 671
1980	9 697	4 201	17 944		31 842	1 330,29[r]	23 936
1981	8 753	4 485	19 046	136	32 420	1 331,86	24 342
1982	6 874	3 703	23 038	216	33 831	1 373,37	24 634
1983	7 399	3 741	27 154	245	38 539	1 548,68	24 885
1984	8 670	4 318	30 399	401	43 789	1 742,92	25 124
1985	8 709	4 859	31 120	41	44 730	1 763,79	25 360
1986	8 798	4 863	18 763[r]	22	32 446[r]	1 279,77[r]	25 353[r]
1987	10 962	5 107	20 274	–	36 342	1 418,23	25 625
1988[p]	13 790	5 450	17 840	–	37 080	1 434,02	25 858

[1] 1978 à 1986 - "Autres minéraux" peuvent inclure les bentonite, calcium, césium, cobalt, diatomite, étain, fer de refonte, ilménite, indium, lithium, marne, magnésium, niobium, perlite, rhénium, serpentine, strontium, sulphate d'antimoine, trioxyde d'arsenic, tungstène ou yttrium pour lesquels la valeur de production peut être confidentielle pour la période indiquée.

p: préliminaire; r: révisé; –: néant.

Remarques: Depuis 1986, la bentonite, la diatomite, et le sulphate d'antimoine sont inclus dans les "Minéraux industriels". Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1987

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	825	--	808 455	15,8	16 270 690	80,3	17 079 970	47,0
Ontario	4 086 013	37,3	1 468 886	28,8	81 185	0,4	5 636 085	15,5
Colombie-Britannique	1 557 322	14,2	390 549	7,6	1 666 092	8,2	3 613 963	9,9
Saskatchewan	629 398	5,7	743 287	14,6	1 778 146	8,8	3 150 831	8,7
Québec	1 694 616	15,5	1 086 143	21,3	-	-	2 780 759	7,7
Manitoba	759 341	6,9	131 218	2,6	109 486	0,5	1 000 046	2,8
Territoires du Nord-Ouest	696 258	6,4	17 197	0,3	155 809	0,8	869 264	2,4
Terre-Neuve	677 355	6,2	65 463	1,3	-	-	742 818	2,0
Nouveau-Brunswick	391 836	3,6	197 048	3,9	33 347	0,2	622 231	1,7
Yukon	434 862	4,0	2 338	--	-	-	437 199	1,2
Nouvelle-Écosse	34 296	0,3	193 399	3,8	178 944	0,9	406 639	1,1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	2 541	--	-	-	2 541	--
Total	10 962 122	100,0	5 106 524	100,0	20 273 699	100,0	36 342 345	100,0

-: néant; --: quantité minime
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 3A. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1988p

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	354	--	751 611	13,8	14 154 430	79,3	14 906 395	40,2
Ontario	5 543 442	40,2	1 525 823	28,0	85 118	0,5	7 154 383	19,3
Colombie-Britannique	1 875 580	13,6	432 896	7,9	1 683 672	9,4	3 992 149	10,8
Saskatchewan	631 921	4,6	992 112	18,2	1 421 468	8,0	3 045 501	8,2
Québec	1 661 025	12,0	1 055 127	19,4	-	-	2 716 152	7,3
Manitoba	1 472 018	10,7	124 861	2,3	83 598	0,5	1 680 477	4,5
Territoires du Nord-Ouest	753 866	5,5	12 289	0,2	170 131	1,0	936 286	2,5
Terre-Neuve	811 396	5,9	77 079	1,4	-	-	888 476	2,4
Nouveau-Brunswick	545 957	4,0	251 191	4,6	33 907	0,2	831 055	2,2
Yukon	454 630	3,3	10 900	0,2	-	-	465 530	1,3
Nouvelle-Écosse	39 848	0,3	213 396	3,9	207 820	1,2	461 063	1,2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	2 625	--	-	-	2 625	--
Total	13 790 037	100,0	5 449 911	100,0	17 840 144	100,0	37 080 092	100,0

p: préliminaire -: néant; --: quantité minime
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 4. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PRINCIPAUX MINÉRAUX À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]
Pétrole brut	36,0	41,8	40,6	41,2	29,6	33,4	25,2
Gaz naturel	21,5	18,4	18,1	18,0	17,3	12,7	13,4
Nickel	1,8	2,0	2,7	2,7	3,0	3,5	8,8
Cuivre	3,5	3,5	3,1	3,3	4,4	5,3	6,2
Or	2,9	3,2	2,9	2,7	5,2	6,1	6,0
Zinc	3,1	2,9	3,4	2,9	3,7	4,1	5,6
Charbon	3,8	3,4	4,1	4,1	5,3	4,5	5,1
Sous-produits du gaz naturel	6,8	7,0	6,5	6,3	5,6	5,2	4,3
Minerai de fer	3,6	3,3	3,4	3,3	4,1	3,8	3,7
Uranium (U)	2,5	1,7	2,1	2,2	3,2	3,3	3,0
Potasse (K_2O)	1,9	1,7	2,0	1,4	1,8	2,0	2,9
Ciment	2,0	1,6	1,6	1,8	2,5	2,7	2,7
Sable et gravier	1,6	1,6	1,2	1,4	2,1	2,1	2,1
Pierre	0,8	0,8	0,9	0,9	1,5	1,6	1,6
Soufre élémentaire	1,7	1,1	1,4	2,3	2,6	1,4	1,2
Argent	1,2	1,4	1,1	0,7	0,8	1,2	1,0
Plomb	0,6	0,4	0,4	0,3	0,7	1,1	0,9
Amiante	1,1	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Sel	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7
Chaux	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Produits d'argile	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,5
Métaux du groupe platine	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,5	0,5
Molybdène	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
Gypse	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2
Soufre (gaz de fonderie)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2
Autres minéraux	1,5	1,4[r]	1,7[r]	1,7[r]	2,7[r]	2,3	2,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[p]: préliminaire; [r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1986

	Unité de mesure	T.-N.	Î.-P.-É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T. N.-O.	Total au Canada
Pétrole brut	milliers de m³	–	–	–	...	–	136	823	11 688	69 322	2 021	–	1 478	85 468
	000 $	–	–	–	13	–	17 303	95 337	1 172 413	7 978 155	245 326	–	103 296	9 611 843
Gaz naturel	millions de m³	–	–	–	1	–	504	–	1 814	62 556	6 820	–	201	71 896
	000 $	–	–	–	14	–	65 102	–	129 792	5 048 927	366 213	–	13 094	5 623 142
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	–	–	–	6	205	18 402	465	–	49	19 127
	000 $	–	–	–	–	–	–	503	18 184	1 743 605	36 717	-	3 445	1 802 454
Charbon	000 t	–	–	2 955	485	–	–	–	8 280	24 950	21 141	–	–	57 811
	000 $	–	–	177 940	28 000	–	–	–	100 602r	445 579	973 767	–	–	1 725 889r
Or	kg	–	–	–	374	28 342	46 279	2 556	14	36	9 249	3 547	12 503	102 899
	000 $	–	–	–	6 134	465 286	759 755	41 954	228	594	151 837	58 237	205 266	1 689 292
Cuivre	000 t	–	–	–	6	52	265	65	4	–	307	...	...	699
	000 $	–	–	–	12 860	105 412	540 865	133 483	7 160	–	626 598	13	1	1 426 393
Minerai de fer	000 t	19 184	–	–	–	13 471	3 461	–	–	–	51	–	–	36 167
	000 $	761 328	–	–	–	x	x	–	–	–	2 217	–	–	1 342 666
Zinc	000 t	6	–	–	162	37	265	61	4	–	138	51	265	988
	000 $	6 940	–	–	196 595	45 108	322 276	74 677	4 286	–	167 163	61 521	322 064	1 200 630
Uranium (U)	000 t	–	–	–	–	–	5	–	7	–	–	–	–	12
	000 $	–	–	–	–	–	566 134	–	476 200	–	–	–	–	1 042 334
Nickel	000 t	–	–	–	–	–	122	42	–	–	–	–	–	164
	000 $	–	–	–	–	–	731 440	247 660	–	–	–	–	–	979 101
Soufre élémentaire	000 t	–	–	–	–	–	...	1	12	6 657	295	–	–	6 966
	000 $	–	–	–	–	–	41	176	1 484	803 995	51 889	–	–	857 584
Ciment	000 t	x	–	x	x	3 249	4 437	415	x	949	1 071	–	–	10 611
	000 $	8 530	–	25 430	9 526	190 289	343 086	43 733	16 684	113 371	73 696	–	–	824 344
Sable et gravier	000 t	2 343	501	7 889	8 982r	29 607	87 666r	13 050	14 189	45 149r	42 413r	4 903	985	257 677r
	000 $	11 112	1 754	22 064	x	x	248 234r	35 752	31 509	133 199r	103 812r	13 355	3 281	677 250r
Potasse (K_2O)	000 t	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	6 753
	000 $	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	584 304
Pierre	000 t	476	–	4 023	2 344	36 066	45 477	4 099	–	229	4 403	116	368	97 602
	000 $	2 712	–	21 944	13 064	172 194	226 130	26 831	–	1 315	23 049	405	1 011	488 655
Argent	t	–	–	–	163	62	348	37	3	...	380	73	22	1 088
	000 $	–	–	–	41 168	15 730	87 869	9 458	795	1	96 044	18 468	5 479	275 011
Sel	000 t	–	–	x	x	x	6 240	–	473	1 304	–	–	–	10 332
	000 $	–	–	x	x	x	147 523	–	25 759	14 216	–	–	–	239 466
Amiante	000 t	43	–	–	–	541	–	–	–	–	78	–	–	662
	000 $	16 354	–	–	–	178 036	–	–	–	–	39 663	–	–	234 053
Plomb	000 t	–	–	–	67	–	6	1	–	–	92	35	134	334
	000 $	–	–	–	45 341	–	4 281	402	–	–	62 607	23 893	91 129	227 654
Produits d'argile	000 $	1 273	–	7 616	3 026	29 621	109 998	3 470	5 700	10 158	8 652	–	–	179 515
Chaux	000 t	–	–	–	x	x	1 511	x	–	193	123	–	–	2 243
	000 $	–	–	–	x	x	111 567	5 540	–	16 196	10 339	–	–	171 359
Molybdène	t	–	–	–	–	355	–	–	–	–	10 896	–	–	11 251
	000 $	–	–	–	–	2 389	–	–	–	–	87 722	–	–	90 111
Gypse	t	486	–	6 264	–	–	1 321	247	–	–	485	–	–	8 803
	000 $	6 038	–	50 126	–	–	16 974	5 039	–	–	4 896	–	–	83 072
Tourbe	t	2	–	x	228	334	x	x	x	72	x	–	–	738
	000 $	149	–	x	21 351	30 059	x	x	x	13 930	x	–	–	80 152
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	–	–	–	84	42	463	1	–	...	20	...	147	758
	000 $	–	–	–	8 956	7 492	31 200	211	–	13	2 953	1	21 788	72 614
Total des principaux minéraux	000 $	814 434	1 754	305 120[1]	386 049[1]	1 241 618[1]	4 329 777[1]	724 226[1]	1 990 794[1r]	16 323 254r	3 135 161[1]	175 893	769 854	31 528 886r
Total de tous les minéraux	000 $	817 338	1 754	366 719	501 574	2 190 541	4 824 739	763 892	2 524 553r	16 330 583	3 159 871	176 101	788 287	32 445 952r
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,6	100,0	83,2[2]	77,0[2]	56,7[2]	89,7[2]	94,8[2]	78,9[2]	100,0	99,2[2]	99,9	97,7	97,2

[1] La valeur de la production de la chaux, du minerai de fer, de la potasse, du sable et du gravier, du sel et de la tourbe est exclue; les données sont confidentielles. [2] Le pourcentage ne comprend pas ces valeurs confidentielles.

p: préliminaire; –: néant; ...: quantité minime; x: confidentiel

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5A. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1987

	Unité de mesure	T.-N.	Î.-P.-É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T. N.-O.	Total au Canada
Pétrole brut	milliers de m³	–	–	4	––	–	136	783	12 078	72 460	2 110	–	1 570	89 140
	000 $	–	–	324	13	–	19 245	109 142	1 511 466	10 050 323	306 009	–	144 521	12 141 043
Gaz naturel	millions de m³	–	–	–	1	–	508	–	2 428	67 029	8 135	–	166	78 267
	000 $	–	–	–	14	–	61 940	–	156 750	4 021 746	366 062	–	8 545	4 615 057
Or	kg	x	–	x	420	29 543	52 917	3 697	1 048	43	11 224	4 674	11 740	115 818
	000 $	7 092	–	2 640	7 986	562 327	1 007 225	70 364	19 956	824	213 632	88 970	223 456	2 204 472
Cuivre	000 t	–	–	x	7	67	287	66	2	–	364	x	––	794
	000 $	–	–	x	17 515	161 877	695 844	160 115	5 654	–	881 772	x	4	1 923 080
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	–	–	–	4	214	20 752	560	–	30	21 560
	000 $	–	–	–	–	–	–	344	18 080	1 808 971	46 161	–	2 743	1 876 299
Charbon	000 t	–	–	2 930	533	–	–	–	10 020	25 738	21 990	–	–	61 211
	000 $	–	–	178 620	33 320	–	–	–	91 850	389 650	947 860	–	–	1 641 300
Zinc	000 t	8	–	–	180	91	294	64	2	–	114	147	258	1 158
	000 $	9 737	–	–	229 699	116 111	374 950	80 964	2 247	–	145 385	187 336	328 781	1 475 211
Minerai de fer	000 t	18 423	–	–	–	15 988	3 229	–	–	–	61	–	–	37 702
	000 $	660 526	–	–	–	x	x	–	–	–	2 221	–	–	1 395 620
Nickel	000 t	–	–	–	–	–	130	59	–	–	–	–	–	189
	000 $	–	–	–	–	–	869 315	403 727	–	–	–	–	–	1 273 043
Uranium (U)	000 t	–	–	–	–	–	5	–	9	–	–	–	–	14
	000 $	–	–	–	–	–	581 294	–	600 915	–	–	–	–	1 182 209
Ciment	000 t	x	–	x	x	3 616	5 512	x	x	1 107	1 308	–	–	12 603
	000 $	9 722	–	46 464	3 451	229 987	437 808	46 755	17 735	116 947	88 358	–	–	997 227
Sable et gravier	000 t	3 319	673	8 334	11 056	36 460	96 251	14 687	11 922	44 050	49 260	352	2 183	278 546
	000 $	16 451	2 541	24 368	x	x	280 725	39 264	33 619	137 523	131 316	1 502	8 132	768 755
Potasse (K_2O)	000 t	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	7 668
	000 $	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	745 009
Pierre	000 t	931	–	4 437	2 878	42 731	52 412	3 760	2	249	5 213	206	472	113 291
	000 $	8 535	–	23 133	15 934	213 112	273 032	15 959	4	1 532	29 544	679	1 486	582 950
Soufre élémentaire	000 t	–	–	–	–	–	––	1	12	5 471	324	–	–	5 809
	000 $	–	–	–	–	–	42	194	1 470	479 370	41 831	–	–	522 907
Argent	t	–	–	––	182	163	441	41	2	––	401	133	13	1 375
	000 $	–	–	54	56 176	50 148	135 958	12 643	543	1	123 569	40 965	4 006	424 064
Plomb	000 t	–	–	x	66	–	6	x	–	–	57	x	132	373
	000 $	–	–	x	70 333	–	6 444	x	–	–	60 382	x	139 370	394 817
Sel	000 t	–	–	x	x	x	5 690	–	460	1 191	–	–	–	10 129
	000 $	–	–	x	x	x	139 326	–	26 177	17 385	–	–	–	238 626
Amiante	000 t	62	–	–	–	505	–	–	–	–	98	–	–	665
	000 $	19 191	–	–	–	171 860	–	–	–	–	46 938	–	–	237 990
Produits d'argile	000 $	1 132	–	7 584	2 935	36 125	131 568	2 958	5 633	14 183	8 639	–	–	210 756
Métaux du groupe platine	kg	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	10 930
	000 $	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	181 849
Chaux	000 t	–	–	–	x	x	1 538	x	–	213	120	–	–	2 330
	000 $	–	–	–	x	x	100 540	8 118	–	19 194	9 954	–	–	167 566
Molybdène	t	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14 771	–	–	14 771
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	–	–	126 315	–	–	126 315
Gypse	000 t	x	–	6 274	x	–	1 468	380	–	–	536	–	–	9 094
	000 $	5 338	–	53 479	32	–	16 547	6 060	–	–	5 529	–	–	86 984
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	–	–	––	91	37	476	–	–	–	60	1	59	723
	000 $	–	–	26	13 975	7 291	44 737	–	–	–	7 041	156	6 912	80 138
Total des principaux minéraux	000 $	737 724	2 541	336 692[1]	451 382[1]	1 548 838[1]	5 176 541[1]	956 608[1]	2 492 099[1]	17 057 648	3 588 518	319 608[1]	867 956	35 493 286
Total de tous les minéraux	000 $	742 818	2 541	406 539	622 231	2 780 759	5 636 085	1 000 046	3 150 831	17 079 970	3 613 963	437 199	869 264	36 342 345
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,3	100,0	82,8[2]	72,5[2]	55,7[2]	91,8[2]	95,7[2]	79,1[2]	99,9	99,3	73,1[2]	99,8	97,7

[1] La valeur de la production de la chaux, du cuivre, des métaux du groupe platine, du minerai de fer, du plomb, de la potasse, du sable et du gravier, et du sel est exclue, les données sont confidentielles.
[2] Le pourcentage ne comprend pas ces valeurs confidentielles.
–: néant; ––: quantité minime; x: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5B. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1988p

	Unité de mesure	T.-N.	Î.-P.-É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T.N.-O.	Total au Canada
Pétrole brut	milliers de m³	–	–	–	– –	–	190	771	11 949	76 276	1 889	–	1 781	92 856
	000 $	–	–	–	13	–	21 485	83 125	1 131 561	7 724 165	226 573	–	162 597	9 349 519
Gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	1	–	497	–	2 868	76 308	8 081	–	138	87 893
	000 $	–	–	–	14	–	63 633	–	163 849	4 415 169	324 359	–	6 283	4 973 307
Nickel	000 t	–	–	–	–	–	142	72	–	–	–	–	–	214
	000 $	–	–	–	–	–	2 166 259	1 089 714	–	–	–	–	–	3 255 974
Cuivre	000 t	–	–	x	10	45	257	53	3	–	353	x	x	722
	000 $	–	–	x	30 847	145 108	824 034	171 160	8 057	–	1 134 787	x	x	2 317 018
Or	kg	x	–	x	74	32 485	57 882	4 285	2 083	20	13 036	4 304	11 422	127 843
	000 $	x	–	x	1 274	562 868	1 002 920	74 246	36 096	353	225 877	74 568	197 906	2 215 128
Zinc	000 t	30	–	x	230	73	333	57	x	–	120	118	290	1 254
	000 $	49 256	–	x	379 016	120 956	548 838	94 179	x	–	196 853	194 881	477 630	2 064 647
Charbon	000 t	–	–	3 425	545	–	–	–	12 025	29 270	24 235	–	–	69 500
	000 $	–	–	207 820	33 880	–	–	–	110 100	456 000	1 100 000	–	–	1 907 800
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	–	–	–	6	242	21 489	581	–	14	22 332
	000 $	–	–	–	–	–	–	473	15 958	1 559 096	32 740	–	1 251	1 609 518
Minerai de fer	000 t	20 044	–	–	–	15 700	2 927	–	–	–	71	–	–	38 742
	000 $	726 574	–	–	–	x	x	–	–	–	3 170	–	–	1 388 129
Uranium (U)	000 t	–	–	–	–	–	5	–	9	–	–	–	–	13
	000 $	–	–	–	–	–	523 430	–	584 526	–	–	–	–	1 107 956
Potasse (K_2O)	000 t	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	8 070
	000 $	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	1 058 716
Ciment	000 t	x	–	x	x	3 394	5 441	x	x	1 153	1 512	–	–	12 611
	000 $	10 791	–	58 232	4 058	194 850	449 025	46 217	16 774	126 545	106 133	–	–	1 012 625
Sable et gravier	000 t	3 440	700	9 600	10 300	33 089	99 650	13 300	10 500	42 500	49 300	1 550	2 135	276 064
	000 $	16 856	2 625	33 600	x	x	288 985	37 240	30 975	133 875	133 110	7 130	7 900	782 675
Pierre	000 t	990	–	4 450	2 960	43 007	51 000	3 500	2	300	4 913	800	500	112 422
	000 $	9 158	–	22 695	16 280	217 762	280 500	14 000	4	2 100	34 388	2 800	1 625	601 312
Soufre élémentaire	000 t	–	–	–	–	–	–	–	15	5 573	326	–	–	5 915
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	1 482	420 582	38 737	–	–	460 800
Argent	t	x	–	x	202	122	386	28	x	– –	420	340	27	1 527
	000 $	x	–	x	49 896	30 250	95 583	6 933	x	1	104 003	84 192	6 785	378 136
Plomb	000 t	–	–	x	73	–	2	x	–	–	90	x	67	334
	000 $	–	–	x	73 289	–	2 268	x	–	–	90 086	x	67 227	333 707
Amiante	000 t	72	–	–	–	533	–	–	–	–	100	–	–	705
	000 $	27 072	–	–	–	190 285	–	–	–	–	51 000	–	–	268 357
Sel	000 t	–	–	x	x	x	6 863	–	400	1 218	–	–	–	10 975
	000 $	–	–	x	x	x	158 440	–	24 458	17 504	–	–	–	257 518
Chaux	000 t	–	–	–	x	x	1 660	x	–	186	171	–	–	2 535
	000 $	–	–	–	x	x	114 374	8 613	–	17 642	14 928	–	–	189 946
Produits d'argile	000 $	1 225	–	7 435	2 975	24 745	122 203	2 278	5 530	9 382	9 500	–	–	185 273
Métaux du groupe platine	kg	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	11 458
	000 $	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	171 917
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	–	–	1	94	23	541	2	–	–	143	10	6	820
	000 $	–	–	80	10 616	3 130	44 147	204	–	–	13 871	970	596	73 615
Molybdène	t	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12 388	–	–	12 388
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	–	–	107 737	–	–	107 737
Gypse	000 t	x	–	6 331	x	–	1 459	227	–	–	428	–	–	8 522
	000 $	1 075	–	58 243	19	–	19 712	3 655	–	–	4 970	–	–	87 674
Total des principaux minéraux	000 $	842 007[1]	2 625	388 105[1]	602 177[1]	1 489 955[1]	6 725 836[1]	1 632 038[1]	2 129 369[1]	14 882 412	3 952 822	364 541[1]	929 830	36 159 004
Total de tous les minéraux	000 $	888 476	2 625	461 063	831 055	2 716 152	7 154 383	1 680 477	3 045 501	14 906 395	3 992 149	465 530	936 286	37 080 092
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,3	100,0	84,2[2]	72,5[2]	54,9[2]	94,0[2]	97,1[2]	69,9[2]	99,9	99,0	78,3[2]	99,3	97,5

[1] La valeur de la production de l'argent, de la chaux, du cuivre, des métaux du groupe platine, du minerai de fer, de l'or, du plomb, de la potasse, du sable et du gravier, du sel et du zinc est exclue; les données sont confidentielles. [2] Le pourcentage ne comprend pas ces valeurs confidentielles.

p: préliminaire; –: néant; – –: quantité minime; x: confidentiel.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE,1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988p
			(millions de $)				
Alberta	20 913	24 103	26 429	27 030	16 331	17 080	14 906
Ontario	3 148	3 687	4 531	4 630	4 825	5 636	7 154
Colombie-Britannique	2 769	2 903	3 346	3 541	3 160	3 614	3 992
Saskatchewan	2 313	2 843	3 758	3 797	2 525r	3 151	3 046
Québec	2 064	2 039	2 167	2 243	2 191	2 781	2 716
Manitoba	530	733	812	862	764	1 000	1 680
Territoires du Nord-Ouest	503	595	777	865	788	869	936
Terre-Neuve	647	807	979	870	817	743	888
Nouveau-Brunswick	493	506	613	509	502	622	831
Yukon	169	63	70	60	176	437	466
Nouvelle-Écosse	281	260	304	321r	367	407	461
Île-du-Prince-Édouard	2	1	2	2	2	3	3
Total	33 831	38 539	43 789	44 730r	32 446r	36 342	37 080

p: préliminaire; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988p
Alberta	61,8	62,5	60,4	60,4	50,4	47,0	40,2
Ontario	9,3	9,6	10,3r	10,4	14,9	15,5	19,3
Colombie-Britannique	8,2	7,5	7,6	7,9	9,7	9,9	10,8
Saskatchewan	6,8	7,4	8,6	8,5	7,8r	8,7	8,2
Québec	6,1	5,3	4,9r	5,0	6,8	7,7	7,3
Manitoba	1,6	1,9	1,9	1,9	2,4	2,8	4,5
Territoires du Nord-Ouest	1,5	1,5	1,8	1,9	2,4	2,4	2,5
Terre-Neuve	1,9	2,1	2,2	1,9	2,5	2,0	2,4
Nouveau-Brunswick	1,5	1,3	1,4	1,1	1,5	1,7	2,2
Yukon	0,5	0,2	0,2	0,1	0,5	1,2	1,3
Nouvelle-Écosse	0,8	0,7	0,7	0,7	1,1	1,1	1,2
Île-du-Prince-Édouard	...r	...	...	...	...	...	...
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

p: préliminaire; r: révisé; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 8. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1986p

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)[1]	t	37 110	**Canada**	É.-U	Afrique du Sud	Australie	Namibie
	% du total des pays de l'Ouest		11 720	5 200	4 610	4 150	3 300
			31,6	14,0	12,4	11,2	8,9
Zinc (production des mines)	milliers de t	6 547	**Canada**	URSS	Australie	Pérou	Mexique
	% du total mondial		988	970	690	598	285
			15,1	14,8	10,5	9,1	4,4
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t	28 523	URSS	**Canada**	Allemagne de l'Est	Allemagne de l'Ouest	France
	% du total mondial		10 200	6 697	3 485	2 162	1 610
			35,8	23,5	12,2	7,6	5,6
Nickel (production des mines)	milliers de t	775	URSS	**Canada**	Australie	Nouvelle-Calédonie	Indonésie
	% du total mondial		170	164	79	71	67
			21,9	21,2	10,2	9,2	8,6
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t	4 587	Australie	**Canada**	Norvège	Afrique du Sud	URSS
	% du total mondial		1 315	844	771	454	445
			28,7	18,4	16,8	9,9	9,7
Soufre élémentaire	milliers de t	36 159	É.-U	**Canada**	URSS	Pologne	Mexique
	% du total mondial		9 859	5 750	5 230	4 893	2 105
			27,3	15,9	14,5	13,5	5,8
Amiante	milliers de t	4 544	URSS	**Canada**	Brésil	Zimbabwe	Chine
	% du total mondial		2 900	662	175	174	150
			63,8	14,6	3,9	3,8	3,3
Gypse	milliers de t	83 827	É.-U	**Canada**	Japon	France	Espagne
	% du total mondial		14 787	8 803	6 169	5 534	5 443
			17,6	10,5	7,4	6,6	6,5
Molybdène (teneur en Mo)	t	99 207	É.-U	Chili	**Canada**	URSS	Chine
	% du total mondial		40 315	16 581	12 226	11 200	9 070
			40,6	16,7	12,3	11,3	9,1
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t	15 506	É.-U	URSS	**Canada**	Australie	Allemagne de l'Ouest
	% du total mondial		3 037	2 350	1 355	875	764
			19,6	15,2	8,7	5,6	4,9
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg	247 115	URSS	Afrique du Sud	**Canada**	Australie	Colombie
	% du total mondial		119 748	111 973	12 190	498	373
			48,5	45,3	4,9	0,2	0,2
Plomb (production des mines)	milliers de t	3 364	URSS	Australie	É.-U	**Canada**	Mexique
	% du total mondial		550	435	348	334	197
			16,3	12,9	10,3	9,9	5,9
Cuivre (production des mines)	milliers de t	8 415	Chili	É.-U	URSS	**Canada**	Zambie
	% du total mondial		1 400	1 147	1 030	699	513
			16,6	13,6	12,2	8,3	6,1
Argent (production des mines)	t	13 293	Mexique	Pérou	URSS	**Canada**	É.-U
	% du total mondial		2 308	1 926	1 600	1 088	1 064
			17,4	14,5	12,0	8,2	8,0
Cadmium (production affinée)	t	19 598	URSS	Japon	É.-U	**Canada**	Belgique
	% du total mondial		2 700	2 489	2 352	1 484	1 380
			13,8	12,7	12,0	7,6	7,0
Or (production des mines)	t	1 576	Afrique du Sud	URSS	É.-U	**Canada**	Australie
	% du total mondial		640	300	108	103	75
			40,6	19,0	6,9	6,5	4,8
Cobalt (production des mines)	t	35 958	Zaire	Zambie	URSS	**Canada**	Cuba
	% du total mondial		20 003	5 761	2 812	2 297	1 406
			55,6	16,0	7,8	6,4	3,9

[1] Total des pays de l'Ouest
p préliminaire

TABLEAU 9. ACTIVITÉ TOTALE DES INDUSTRIES MINIÈRES ET DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA (VALEUR AJOUTÉE RECENSÉE), 1980 À 1986

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
	(millions de $)						
Industries minières							
Minéraux métalliques							
Or	588,8	519,0	566,2	693,6	660,8	635,3	975,3
Argent-plomb-zinc	513,6	380,3	351,1	294,2	465,7	275,3	332,2
Nickel-cuivre-zinc	2 992,2	2 007,9	1 144,9	1 567,3	2 008,1	1 868,5	1 712,9
Fer	1 005,0	1 036,0	761,4	644,6	681,4r	817,1	713,8
Uranium	559,3	610,3	600,1	496,9	772,5	813,1	802,0
Mines de métaux divers	243,3	150,2	73,7	33,2	72,1	65,4	54,5
Total	5 902,2	4 703,7r	3 497,4	3 729,8	4 660,6r	4 474,7	4 590,7
Minéraux industriels							
Amiante	473,4	431,5	267,3	252,7	252,7	217,6	157,1
Gypse	26,9	31,3	26,6	35,1	40,2	50,7	56,6
Tourbe	42,7	47,8	41,1	43,0	47,1	63,0	74,6
Potasse	900,4	889,7	488,5	455,4	717,1	428,8	396,4
Sable et gravier	92,0	98,3	75,6	90,3	104,9	132,9	220,0
Pierre	123,4	122,5	109,4	119,5	160,1	207,5	277,6
Minéraux non métalliques divers	152,8	171,0	183,5	201,8	240,5	226,8	289,1
Total	1 811,6	1 792,1r	1 192,0r	1 200,0	1 562,6r	1 327,3r	1 471,3
Combustibles							
Charbon	621,6	671,1	838,0	911,1r	1 314,2	1 264,5	1 110,4
Pétrole et gaz naturel	14 917,3	15 924,6	18 899,8	22 171,3	25 008,2r	25 428,7	15 044,3
Total	15 538,9	16 595,7r	19 737,8r	23 082,4r	26 322,4r	26 693,2	16 154,7
Total des industries minières	23 252,7	23 091,5r	24 427,2r	28 012,2r	32 545,6r	32 495,2r	22 216,7
Fabrication de produits minéraux							
Industries de métaux de première fusion							
Acier de première fusion	2 537,9	2 750,9	2 149,9	2 464,9	2 939,6	3 105,9	3 001,6
Tubes et tuyaux d'acier	297,6	378,3	320,3	213,4	389,6	388,2	331,0
Fonderies de fer	266,9	266,0	279,9	326,0	447,7	471,5	510,7
Fonte et affinage	1 976,9	1 808,9	1 493,0	1 912,4	2 236,9	2 202,4	2 372,8
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	273,5	292,8	289,9	328,2	394,7	384,3	424,9
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	103,7	129,3	101,6	117,7	147,8	134,7	144,0
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	203,6	210,4	169,2	234,1	323,1	355,2	397,1
Total	5 660,1	5 836,6	4 803,8	5 596,7r	6 879,4r	7 042,2r	7 182,0
Industries de produits minéraux non métalliques							
Cimenterie	357,3	422,2	387,4	407,5	421,9	490,7	500,2
Industries de la chaux	59,5	62,8	60,1	66,2	75,4	70,1	78,0
Industries de produits de béton	324,6	378,5	349,7	333,6	376,5	463,9	522,2
Industries de béton prêt à l'emploi	352,4	430,1	388,6	405,0	397,5	455,3	626,3
Industrie de l'argile (argiles canadiennes)	84,6	82,0	57,1	78,2	87,7	92,9	129,4
Industrie de l'argile (argiles importées)	51,6	50,9	37,9	37,2	37,3	41,4	98,6
Industries de verre	308,1	364,6	339,6	403,8	460,9	466,4	482,4
Industries de produits de verre	143,6	141,0	144,9	209,8	258,1	320,7	294,9
Industries de produits abrasifs	92,1	95,9	80,4	91,4	101,9	97,8	100,5
Autres industries de produits minéraux non métalliques	477,5	483,4	426,7	487,6	571,5	672,5	746,0
Total	2 251,3	2 511,4r	2 272,4	2 520,3r	2 788,7r	3 171,8	3 578,6
Industries de produits du pétrole et du charbon							
Raffinage du pétrole	1 750,1	2 641,5	2 108,4	2 563,7	2 498,2	2 478,8	1 725,0
Fabricants d'huiles et de graisses lubrifiantes	26,7	35,0	31,7	24,8	56,1	75,7	82,5
Autres industries des produits du pétrole et du charbon	36,0	39,3	39,9	52,6	42,1	41,0	98,9
Total	1 812,8	2 715,8	2 180,0r	2 641,1	2 596,4	2 595,5	1 906,3
Total des industries de fabrication de produits minéraux	9 724,2	11 063,8r	9 256,2	10 758,1r	12 264,5r	12 809,4r	12 667,0
Total des industries minières et des industries de fabrication de produits minéraux	32 976,9r	34 155,3r	33 683,4r	38 770,3r	44 810,1r	45 304,6r	34 883,7

n.m.a.: non mentionné ailleurs; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 10. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE, DU SECTEUR MINIER ET DU SECTEUR MANUFACTURIER DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS, 1981 À 1987

(1981 = 100)	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
				(millions de $)			
Production industrielle totale	88 675,3	80 910,0	84 981,6	91 963,8	96 502,3	96 894,3	108 275,9
Total du secteur minier	17 453,5	16 462,9	17 019,1	18 968,4	19 901,4	19 000,1	21 831,5
Métaux							
Mines d'or	487,0	655,7	732,9	797,7	907,1	1 047,0	1 308,8
Autres mines de métaux	2 514,6	2 134,8	2 229,6	2 545,7	2 495,5	2 607,8	4 211,6
Mines de fer	820,7	559,5	528,1	637,6	711,1	680,5	521,7
Combustibles							
Pétrole brut et gaz naturel	9 787,0	9 836,1	10 115,2	10 618,1	11 141,8	10 906,0	12 161,1
Non-métaux							
Amiante	358,3	248,7	243,3	240,5	244,8	196,4	165,3
Tous les non-métaux	751,3	572,6	630,3	799,2	699,6	715,8	780,5
Sel	71,0	77,3	81,7	92,9	91,2	98,3	110,9
Charbon	466,3	436,9	447,3	656,5	703,2	637,0	1 074,7
Carrières et sablières	314,6	230,2	219,4	247,9	220,7	243,6	460,0
Services miniers	1 882,7	1 711,1	1 791,3	2 332,3	2 686,4	1 867,7	1 036,9
Fabrication de produits minéraux							
Métaux de première fusion	5 101,0	3 967,1	4 452,1	5 107,2	5 121,5	5 094,7	5 996,2
Acier de première fusion	2 378,2	1 810,2	1 954,6	2 231,9	2 201,5	2 176,8	2 365,3
Usines de tubes et tuyaux d'acier	322,4	206,1	167,4	238,4	252,2	194,2	358,8
Fonderies de fer	238,8	230,6	234,2	300,6	297,7	310,8	430,5
Fonte et affinage de produits non ferreux	1 610,0	1 282,8	1 546,4	1 705,4	1 725,1	1 744,4	2 190,3
Produits minéraux non métalliques	2 015,7	1 674,4	1 753,4	1 900,2	2 048,7	2 171,0	2 420,3
Ciment	318,5	254,8	245,9	271,8	302,2	320,5	337,0
Produits de béton	311,6	257,4	243,5	278,2	326,1	363,7	405,8
Béton prêt à l'emploi	350,8	276,7	281,7	290,4	326,5	362,7	438,1
Verre et articles de verre	422,0	397,4	466,7	512,7	528,1	528,1	539,6
Divers produits minéraux non métalliques	505,2	418,4	438,2	466,8	474,4	488,1	605,1
Produits du pétrole et du charbon	858,8	732,9	695,6	695,5	679,7	677,2	869,4

[p]: préliminaire

TABLEAU 11. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS, 1981 À 1987

(1981 = 100)	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
	(millions de $)						
Produit intérieur brut, toutes les industries	319 537,0	307 521,8	317 201,5	333 274,0	347 708,9	358 938,2	379 041,6
Agriculture	10 611,2	10 933,4	10 610,2	10 810,8	10 703,4	11 579,1	11 774,2
Pêche et piégeage	565,3	547,2	541,3	468,5	539,2	579,7	631,4
Foresterie	2 045,0	1 849,1	2 352,5	2 078,4	2 199,4	2 366,2	2 647,0
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	17 453,4	16 462,9	17 019,1	18 968,4	19 901,4	19 000,1	21 831,5
Fabrication	61 648,1	54 844,3	57 954,5	62 200,3	65 190,5	66 255,8	74 506,3
Construction	25 095,1	23 051,3	23 367,7	23 043,0	24 053,6	24 628,5	27 077,1
Transport et entreposage	14 428,6	13 222,0	13 928,4	15 117,4	15 814,4	16 183,4	16 792,9
Communications	8 728,3	8 821,5	8 979,7	9 288,6	9 715,9	10 338,4	10 806,7
Services de l'électricité, du gaz et d'aqueduc	8 950,3	8 976,8	9 376,0	10 151,1	10 765,4	10 973,0	11 289,1
Commerce de gros	15 413,6	13 590,9	14 326,4	15 440,6	16 331,3	17 652,7	20 486,3
Commerce de détail	19 661,3	18 860,4	19 731,6	20 800,3	22 388,0	23 238,7	25 309,5
Finances, assurances et biens immobiliers	44 155,3	44 690,3	46 177,7	48 698,7	51 447,5	53 390,3	53 994,4
Services communautaires, aux entreprises et individuels	32 911,3	32 644,3	32 487,6	35 017,1	36 468,7	39 079,0	38 680,2
Service gouvernementaux	21 714,9	22 349,1	22 678,4	22 933,4	23 109,6	23 264,1	23 659,6

[p]: préliminaire.

TABLEAU 12. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES PAR PROVINCE, 1985

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T. N.-O.	Canada
						(millions de $)						
Agriculture	20,5	121,5	140,5	124,4	1 721,4	2 915,7	962,7	1 742,0	1 755,4	601,5	–	10 105,6
Foresterie	54,7	0,3	41,3	200,8	404,0	458,6	20,6	23,7	35,3	1 264,9	–	2 504,1
Pêche, chasse et piégeage	99,9	23,4	159,5	46,5	38,7	29,3	13,3	4,8	4,2	149,9	2,9	572,6
Industrie minière[1]	484,3	0,1	260,8	191,4	779,0	2 211,4	424,1	2 437,6	16 555,4	1 701,2	492,0	25 537,4
Fabrication	483,1	83,4	1 336,7	982,8	19 914,4	41 103,9	1 821,4	783,6	3 668,2	6 106,5	16,7	76 300,7
Construction	484,2	93,1	750,7	573,9	5 509,8	7 912,4	825,1	1 125,5	3 711,1	3 092,6	238,0	24 316,0
Services de l'électricité, du gaz et d'aqueduc	341,0	19,6	293,0	442,6	4 126,3	4 658,4	568,9	413,6	1 467,2	1 452,4	55,0	13 838,2
Industries productrices de biens	1 967,7	341,4	2 982,5	2 562,4	32 493,6	59 289,7	4 636,1	6 530,8	27 196,8	14 369,0	804,6	153 174,6

1 Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) sont placées sous la rubrique "fabrication"

-: néant.

TABLEAU 13. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE L'INDUSTRIE MINIÈRE PAR PROVINCE, 1979 à 1984

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T. N.-O.	Canada
						(millions de $)						
1979	475,6	0,1	102,4	206,4	989,5	1 600,8	354,5	1 014,2	7 409,6	1 621,4	440,4	14 214,8
1980	445,1	0,1	116,1	96,2	1 223,1	2 476,9	428,6	1 304,4	10 033,1	1 479,5	516,7	18 119,5
1981	471,8	0,1	124,9	125,9	1 099,6	1 883,6	290,3	1 298,5	10 593,0	1 264,6	358,4	17 510,6
1982	313,0	0,1	190,0	124,5	866,5	1 356,1	282,2	1 294,3	12 531,2	1 209,7	412,8	18 580,3
1983	367,8	0,1	277,4	94,2	853,6	1 689,4	352,6	1 640,9	14 648,1	1 319,5	443,9	21 687,6
1984	484,3	0,1	260,8	191,4	779,0	2 211,4	424,1	2 437,6	16 555,4	1 701,2	492,0	25 537,4

TABLEAU 14. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX PAR PROVINCE, 1984

	Transformation première des métaux	Fabrication de produits minéraux non métalliques	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Fabrication de produits minéraux
		(millions de $)		
Terre-Neuve	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	–	x	–	x
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Québec	1 731,0	x	494,5	x
Ontario	3 365,2	1 190,0	643,6	5 198,8
Manitoba	117,5	54,8	x	x
Saskatchewan	x	44,8	x	x
Alberta	293,7	207,7	265,6	767,0
Colombie-Britannique	406,2	197,9	183,9	788,0
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	x	x
Canada	6 005,4	2 289,7	1 801,2	10 096,3

x: confidentiel, compris dans le total; –: néant.

TABLEAU 15. VALEUR DES EXPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[P]
				(millions de $)			
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	1 540,7	1 103,7	1 053,4	1 207,0	1 291,9	1 217,4	1 120,4
Matériaux de fonte et d'affinage	475,1	232,6	300,3	247,8	242,1	278,0	219,2
Demi-produits	1 874,8	1 763,7	1 360,7	2 007,0	2 158,2	2 171,9	2 483,7
Total	3 890,5	3 100,1	2 714,4	3 461,8	3 692,2	3 667,2	3 823,3
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	1 707,0	1 346,7	1 323,3	1 462,2	1 334,9	1 527,1	1 886,1
Matériaux de fonte et d'affinage	5 836,5	4 982,1	5 620,4	6 630,7	6 278,5	7 607,5	6 440,1
Demi-produits	586,9	544,1	638,1	873,6	798,4	865,5	1 062,9
Total	8 130,4	6 872,9	7 581,8	8 966,5	8 411,9	10 000,1	9 389,1
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	2 682,2	2 202,2	2 217,1	2 882,7	3 084,3	2 841,2	2 703,6
Matériaux de fonte et d'affinage	-	-	-	-	-	-	-
Demi-produits	711,2	664,2	657,2	891,7	916,1	987,1	1 015,9
Total	3 393,4	2 866,4	2 874,3	3 774,4	4 000,4	3 823,3	3 719,5
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	8 201,3	9 111,0	8 679,4	10 507,4	12 236,6	8 316,5	9 330,4
Matériaux de fonte et d'affinage	2 800,2	2 364,1	2 717,0	3 252,0	3 445,8	2 578,1	2 616,2
Demi-produits	512,9	607,8	466,1	485,2	485,5	183,3	192,3
Total	11 514,4	12 083,0	11 862,6	14 244,6	16 167,8	11 077,9	12 138,9
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	14 131,2	13 763,6	13 273,3	16 059,4	17 947,7	13 902,1	15 040,5
Matériaux de fonte et d'affinage	9 111,8	7 578,8	8 637,7	10 130,5	9 966,4	10 463,6	9 275,5
Demi-produits	3 685,8	3 579,9	3 122,1	4 257,6	4 358,2	4 202,7	4 754,7
Total	26 928,8	24 922,3	25 033,0	30 447,5	32 272,3	28 568,4	29 070,7

[P]: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 16. VALEUR DES IMPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
				(millions de $)			
Minéraux ferreux							
Matériaux bruts	373,2	227,3	285,2	398,9	427,0	360,6	331,1
Matériaux de fonte et d'affinage	205,2	86,2	93,9	174,0	162,7	212,0	353,8
Demi-produits	2 127,0	1 193,2	1 114,8	1 502,6	1 885,0	1 672,2	1 774,9
Total	2 705,4	1 506,7	1 493,8	2 075,5	2 474,7	2 244,8	2 461,7
Minéraux non ferreux							
Matériaux bruts	1 219,3	1 001,7	1 125,8	1 132,3	909,0	1 236,9	906,7
Matériaux de fonte et d'affinage	1 910,7	1 441,2	1 835,8	1 882,5	2 247,1	2 672,5	1 994,0
Demi-produits	701,6	525,6	603,4	900,7	836,6	960,8	1 116,7
Total	3 831,5	2 968,4	3 565,0	3 915,5	4 019,7	4 870,2	4 017,3
Minéraux non métalliques							
Matériaux bruts	349,2	290,3	277,8	334,3	344,2	354,1	383,0
Matériaux de fonte et d'affinage	-	-	-	-	-	-	-
Demi-produits	1 008,2	837,8	958,5	1 121,7	1 304,1	1 382,8	1 514,0
Total	1 357,4	1 128,1	1 236,3	1 456,0	1 648,3	1 736,9	1 896,9
Combustibles minéraux							
Matériaux bruts	8 839,7	5 912,6	4 162,0	4 470,8	4 584,3	3 630,6	3 906,7
Matériaux de fonte et d'affinage	713,6	683,5	862,7	1 445,4	1 418,0	1 327,9	1 412,7
Demi-produits	228,1	210,2	227,9	326,7	420,0	401,4	477,3
Total	9 781,4	6 806,3	5 252,6	6 242,9	6 422,2	5 359,9	5 796,8
Tous les minéraux et leurs produits							
Matériaux bruts	10 781,4	7 431,8	5 850,8	6 336,2	6 264,5	5 582,2	5 529,4
Matériaux de fonte et d'affinage	2 829,5	2 210,8	2 792,4	3 50 9	3 827,8	4 212,3	3 760,5
Demi-produits	4 064,9	2 766,9	2 904,6	3 851,7	4 472,6	4 417,2	4 882,8
Total	17 675,7	12 409,5	11 547,8	13 689,8	14 564,9	14 211,8	14 172,8

[p]: préliminaire; -: néant

TABLEAU 17. VALEUR DES EXPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE INTÉRIEUR D'EXPORTATION, 1977, 1982 ET 1987

	1977		1982		1987[P]	
	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Matériaux bruts	7 871,4	18,0	13 763,6	16,8	15 040,5	12,4
Matériaux de fonte et d'affinage	3 865,8	8,8	7 578,8	9,3	9 275,5	7,6
Demi-produits	1 681,1	3,8	3 579,9	4,4	4 754,7	3,9
Total	13 418,4	30,7	24 922,3	30,5	29 070,7	23,9
Total des exportations, tous les produits	43 684,6	100,0	81 824,8	100,0	121 462,3	100,0

[P]: préliminaire.

TABLEAU 18. VALEUR DES IMPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, PAR RAPPORT À L'ENSEMBLE DU COMMERCE D'IMPORTATION, 1977, 1982 ET 1987

	1977		1982		1987[P]	
	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Matériaux bruts	4 463,5	10,7	7 431,8	11,1	5 529,4	4,8
Matériaux de fonte et d'affinage	713,5	1,7	2 210,8	3,3	3 760,5	3,2
Demi-produits	1 843,7	4,4	2 766,9	4,2	4 882,8	4,2
Total	7 020,7	16,9	12 409,5	18,6	14 172,8	12,2
Total des importations, tous les produits	41 523,0	100,0	66 738,5	100,0	116 075,7	100,0

[P]: préliminaire.

TABLEAU 19. VALEUR DES EXPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET LA DESTINATION, 1987[p]

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
				(millions de $)			
Matériaux et produits ferreux	2 910,8	210,6	15,2	341,6	60,5	284,7	3 823,3
Matériaux et produits non ferreux	5 435,3	587,4	293,3	864,8	1 357,8	850,4	9 389,0
Matériaux et produits minéraux non métalliques	1 833,6	30,6	21,2	387,3	130,9	1 315,8	3 719,5
Matériaux et produits combustibles minéraux	10 031,9	73,6	29,2	304,5	1 268,0	431,6	12 138,9
Total	20 211,6	902,3	358,9	1 898,1	2 817,3	2 882,5	29 070,7
Pourcentage des exportations totales des minéraux	69,5	3,1	1,2	6,5	9,7	9,9	100,0

[1] L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande.
[2] La Communauté économique européenne comprend la Belgique et le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark, le Portugal, l'Espagne et l'Irlande.
[p]: préliminaire.

TABLEAU 20. VALEUR DES IMPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES ET L'ORIGINE, 1987[p]

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
				(millions de $)			
Matériaux et produits ferreux	1 209,6	173,8	99,7	501,6	171,0	306,0	2 461,7
Matériaux et produits non ferreux	2 780,3	49,8	47,5	207,3	44,9	887,5	4 017,3
Matériaux et produits minéraux non métalliques	1 302,2	36,8	26,6	336,2	38,7	156,5	1 896,9
Matériaux et produits combustibles minéraux	2 026,5	1 785,6	107,7	188,7	8,0	1 680,2	5 796,8
Total	7 318,6	2 046,0	281,5	1 233,8	262,5	3 030,3	14 172,8
Pourcentage des importations totales des minéraux	51,6	14,4	2,0	8,7	1,9	21,4	100,0

[1] L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande.
[2] La Communauté économique européenne comprend la Belgique et le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark, le Portugal, l'Espagne et l'Irlande.
[p]: préliminaire.

TABLEAU 21. VALEUR DES EXPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LE PRODUIT ET LA DESTINATION, 1987[p]

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
				(milliers de $)			
Pétrole	6 227 713	4 091	831	2 165	67 664	64 099	6 366 563
Gaz naturel	3 189 997	-	-	2	-	452	3 190 451
Aluminium	2 288 960	12 463	19 782	73 828	247 163	322 594	2 964 790
Fer et acier	2 362 168	6 940	5 389	66 460	1 443	229 232	2 671 632
Charbon	36 367	16 775	19 629	86 453	1 188 266	348 064	1 695 554
Cuivre	677 296	91 012	54 261	121 180	457 461	131 225	1 532 434
Or	867 813	1 781	25 153	142 307	377 096	39 959	1 454 109
Nickel	402 873	192 784	159 577	124 937	63 300	194 978	1 138 449
Minerai de fer	526 785	203 619	9 817	274 996	51 613	53 519	1 120 349
Potasse	513 415	2 500	6 709	45 579	68 308	328 664	965 175
Soufre	95 996	19	-	90 964	1 039	723 105	911 123
Uranium	577 793	52 747	8 747	215 871	12 119	19 017	886 294
Zinc	405 205	37 439	11 120	200 402	50 258	84 006	788 430
Amiante	39 612	11 583	10 451	96 030	40 528	178 912	377 116
Argent	164 961	1 302	2 608	25 940	58 898	10 033	263 742
Tous les autres minéraux	1 834 615	267 200	24 834	331 022	132 147	154 689	2 744 507
Total	20 211 569	902 255	358 908	1 898 136	2 817 303	2 882 548	29 070 718

[1] L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande.
[2] La Communauté économique européenne comprend la Belgique et le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark, le Portugal, l'Espagne et l'Irlande.
[p]: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 22. VALEUR DES IMPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LE PRODUIT ET L'ORIGINE, 1987[p]

	États-Unis	Royaume-Uni	AELE[1]	CEE[2]	Japon	Autres pays	Total
				(milliers de $)			
Pétrole	1 209 415	1 785 508	107 694	188 205	7 974	1 677 115	4 975 911
Fer et acier	842 837	173 520	89 442	490 796	170 976	268 686	2 036 257
Aluminium	904 535	11 215	5 703	100 572	31 110	366 706	1 419 841
Or	805 754	113	10 001	2 112	-	219 373	1 037 353
Charbon	801 270	-	-	57	-	3 038	804 365
Argiles	309 629	7 578	3 898	122 197	17 984	20 320	481 606
Cuivre	290 297	3 656	11 017	26 893	7 511	104 575	443 949
Métaux du groupe platine	373 692	10 949	528	9 041	-	33 826	428 036
Minerai de fer	323 398	8	60	152	-	9 457	333 075
Matières phosphatées	221 633	150	80	3 413	127	14 690	240 093
Abrasifs	111 679	2 600	9 486	25 265	2 248	3 462	154 740
Nickel	60 235	10 676	13 379	7 805	25	15 104	107 224
Pierre de construction	25 761	236	1 363	48 301	-	6 455	82 116
Graphite	63 491	407	2 039	5 189	4 511	874	76 511
Pigments minéraux	40 235	1 554	54	12 310	-	4 253	58 406
Tous les autres minéraux	934 711	37 879	26 785	191 490	20 047	282 385	1 493 297
Total	7 318 572	2 046 049	281 529	1 233 798	262 513	3 030 319	14 172 780

[1] L'Association européenne de libre échange comprend l'Autriche, la Norvège, la Suède, la Suisse, la Finlande et l'Islande.
[2] La Communauté économique européenne comprend la Belgique et le Luxembourg, la France, l'Italie, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, le Danemark, le Portugal, l'Espagne et l'Irlande.
[p]: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 23. VOLUME DES IMPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de poids	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
Matériaux bruts								
Métalliques								
Minerai de fer	t	5 794 713	3 359 304	4 013 119	4 946 916	5 800 222	5 367 244	5 212 745
Alumine	t	1 020 550	939 268	1 063 176	1 349 213	1 544 007	1 724 599	2 068 422
Minerai de bauxite	t	2 734 665	2 574 719	2 329 911	2 451 541	2 074 206	2 112 905	2 019 148
Minerai de manganèse	t	119 746	71 655	42 261	77 546	102 202	94 916	80 959
Non métalliques								
Calcaire broyé	t	2 526 876	1 485 428	1 799 859	1 944 045	2 071 651	2 354 276	2 691 937
Roche phosphatée	t	3 245 446	2 477 199	2 625 390	3 142 654	2 621 668	2 355 682	1 968 225
Sable et gravier	t	1 446 872	1 179 284	878 613	1 266 983	1 111 801	1 047 189	1 268 392
Sel et saumure	t	1 254 992	1 526 880	777 311	1 053 210	1 255 510	1 328 247	1 112 119
Sable siliceux	t	1 142 880	788 768	982 664	1 076 083	983 340	1 055 215	836 427
Argile, broyée et non broyée	t	413 038	345 384	368 996	403 481	472 755	527 371	643 533
Bentonite	t	311 249	238 027	187 229	377 054	346 018	326 028	318 074
Gypse	t	143 499	93 844	100 938	131 809	121 802	221 644	217 623
Spath fluor	t	173 598	126 594	141 928	166 710	111 726	164 114	134 566
Combustibles								
Charbon	t	14 993 112	15 715 860	14 822 356	19 060 700	15 024 782	13 368 536	14 150 394
Pétrole brut	m^3	30 751 766	19 670 772	14 603 437	14 849 581	15 845 864	20 153 969	21 753 201
Produits ouvrés								
Métalliques								
Acier								
tôles et feuillards	t	1 733 683	540 408	536 819	699 381	1 069 154	914 822	962 184
barres et tiges	t	340 775	219 629	277 287	405 194	363 979	407 982	425 736
tuyaux et tubes	t	364 979	249 661	217 054	315 817	455 375	254 206	292 649
profilés de construction	t	364 384	120 369	162 133	234 614	232 618	209 380	254 119
pièces coulées et forgées, n.m.a.	t	118 491	70 130	92 522	135 892	113 200	101 711	136 505
Produits d'aluminium	t	122 164	99 550	120 384	185 199	175 461	179 205	213 679
Ferro-alliages	t	117 911	64 662	71 560	106 568	124 770	93 992	124 740
Non métalliques								
Ciment	t	721 206	231 829	238 268	236 230	372 800	489 953	586 155
Engrais phosphatés	t	307 217	249 827	360 302	333 765	444 135	439 547	486 055
Briques réfractaires	t	187 020	132 601	154 765	177 126	167 202	154 256	155 712
Combustibles								
Mazout	000 l	1 256 790	1 571 003	1 446 255	2 399 279	2 073 480	2 618 806	3 087 032
Coke, pétrole	t	935 929	650 813	768 981	886 734	1 641 841	910 620	948 027
Coke, n.m.a.	t	500 146	400 506	585 859	660 258	783 718	881 086	699 015

[p]: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; l: litres.

TABLEAU 24. VOLUME DES EXPORTATIONS DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de poids	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
Matériaux bruts								
Métalliques								
Fer, minerais	t	41 452 042	27 281 399	25 527 964	30 737 466	32 259 296	31 008 240	29 679 318
Zinc, minerais et concentrés	t	516 214	457 753	626 174	550 213	396 103	450 249	613 185
Cuivre, minerais et concentrés	t	276 810	257 930	313 798	332 373	320 619	341 641	381 126
Plomb, minerais et concentrés	t	146 304	106 744	85 458	114 720	93 657	118 373	207 936
Non métalliques								
Potasse	t	10 067 830	7 221 375	9 411 895	11 493 732	9 980 965	9 894 036	10 983 051
Soufre brut	t	7 309 215	6 111 447	5 670 281	7 326 852	7 818 425	6 257 074	6 571 811
Gypse	t	5 094 872	4 775 780	5 187 032	6 224 573	5 879 664	5 921 982	5 704 853
Sel et saumure	t	1 507 708	1 721 892	1 914 626	2 545 011	2 263 076	2 502 518	1 924 686
Calcaire broyé	t	1 758 298	1 517 498	1 390 795	1 216 674	1 195 939	1 350 345	1 709 483
Amiante brute et fibres	t	1 062 287	880 703	753 901	796 764	722 003	717 668	648 836
Produits réfractaires bruts	t	629 770	40 838	241 131	579 487	534 579	728 668	506 722
Sable et gravier	t	318 634	168 691	95 634	109 809	241 790	249 833	414 547
Syénite à néphéline	t	476 280	414 781	398 295	387 066	351 026	338 257	356 141
Combustibles								
Charbon	t	16 285 101	15 528 538	16 974 344	24 354 894	27 591 769	25 899 699	25 466 331
Gaz naturel	000 m^3	21 689 360	22 072 136	19 296 956	21 427 034	26 154 592	21 388 902	27 672 088
Demi-produits								
Métalliques								
Aluminium, gueuses et lingots	t	725 442	896 370	925 398	833 631	1 050 789	1 163 709	1 171 844
Fer, gueuses et lingots	t	466 358	485 621	348 280	392 135	574 111	519 562	446 953
Zinc, gueuses et lingots	t	453 464	470 396	500 454	529 653	555 621	427 176	441 227
Cuivre, profilés d'affinerie	t	263 045	232 625	298 527	345 985	280 033	306 822	288 800
Plomb, gueuses et lingots	t	119 814	146 127	147 270	234 429	113 993	111 831	100 204
Non métalliques								
Ciment	t	1 578 658	1 752 113	1 512 563	2 130 111	2 485 699	2 635 244	2 802 966
Tourbe	t	326 826	356 027	396 879	460 600	446 521	535 003	477 342
Chaux, vive et hydratée	t	432 845	281 248	215 945	186 746	194 097	189 509	163 768
Combustibles								
Mazout	000 l	3 846 906	2 721 922	3 825 520	4 424 697	4 667 298	4 721 263	5 712 282
Butane liquéfié	000 l	3 137 545	3 572 546	3 011 824	3 278 444	3 685 449	2 858 169	3 399 518
Propane liquéfié	000 l	3 867 950	4 513 705	3 534 575	3 887 986	3 172 345	2 664 951	3 092 420
Essence	000 l	600 969	536 268	1 240 028	1 583 578	2 382 777	2 080 192	2 022 160
Coke, n.m.a.	t	192 515	129 793	45 607	116 225	169 069	114 410	151 974

[p]: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; l: litres.

TABLEAU 25. DESTINATIONS MAJEURES DES EXPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LA CLASSE, LA VALEUR ET LE POURCENTAGE DES PRODUITS, 1987

	Produits bruts		Fonte et affinage		Demi-produits		Total	
	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage
	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
États-Unis	9 475,1	63,0	6 551,9	70,6	4 184,6	88,0	20 211,7	69,5
Japon	2 134,3	14,2	637,9	6,9	45,2	1,0	2 817,3	9,7
Royaume-Uni	431,3	2,9	388,4	4,2	82,5	1,7	902,3	3,1
Belgique et Luxembourg	315,7	2,1	252,9	2,7	30,9	0,6	599,5	2,1
Corée du Sud	377,7	2,5	126,0	1,4	8,9	0,2	512,6	1,8
France	222,4	1,5	152,0	1,6	4,1	0,1	378,5	1,3
Allemagne de l'Ouest	225,2	1,5	80,7	0,9	19,1	0,4	325,0	1,1
Pays-Bas	158,7	1,1	93,5	1,0	9,1	0,2	261,4	0,9
Brésil	223,2	1,5	10,5	0,1	6,6	0,1	240,3	0,8
Taiwan	101,8	0,7	88,0	0,9	31,4	0,7	221,2	0,8
Norvège	24,9	0,2	171,1	1,8	1,9	x	197,9	0,7
Italie	145,1	1,0	41,7	0,4	9,9	0,2	196,7	0,7
Maroc	190,1	1,3	-	-	0,5	x	190,6	0,7
Mexique	74,1	0,5	7,3	0,1	68,0	1,4	149,4	0,5
Chine	76,6	0,5	64,1	0,7	6,1	0,1	146,9	0,5
Australie	99,1	0,7	6,0	0,1	18,4	0,4	123,5	0,4
Indonésie	73,1	0,5	7,9	0,1	8,6	0,2	89,6	0,3
Inde	67,1	0,4	1,0	x	18,4	0,4	86,5	0,3
Turquie	14,4	0,1	63,1	0,7	0,5	x	77,9	0,3
Hong Kong	12,0	0,1	53,0	0,6	12,5	0,3	77,5	0,3
Thaïlande	30,6	0,2	16,8	0,2	21,3	0,4	68,7	0,2
Suède	21,7	0,1	41,6	0,4	3,3	0,1	66,6	0,2
Tunisie	61,1	0,4	0,7	0,1	-	-	61,8	0,2
Espagne	28,5	0,2	26,8	0,3	2,1	x	57,4	0,2
Autres pays	456,7	3,0	392,6	4,2	160,8	3,3	1 010,2	3,5
Total	15 040,5	100,0	9 275,5	100,0	4 754,7	100,0	29 070,7	100,0

-: néant; x: quantité minime.

TABLEAU 26. ORIGINES MAJEURES DES IMPORTATIONS MINÉRALES AU CANADA, SELON LA CLASSE, LA VALEUR ET LE POURCENTAGE DES PRODUITS, 1987

	Produits bruts		Fonte et affinage		Demi-produits		Total	
	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage	Valeur	Pourcentage
	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
États-Unis	2 078,4	37,6	2 191,7	58,2	3 048,4	62,4	7 318,6	51,6
Royaume-Uni	1 737,7	31,4	127,1	3,4	181,2	3,7	2 046,0	14,4
Venezuela	251,7	4,6	241,9	6,4	49,5	1,0	543,0	3,8
Allemagne de l'Ouest	1,0	x	72,1	1,9	238,3	4,9	311,4	2,2
Japon	x	x	29,1	0,8	233,4	4,8	262,5	1,9
Australie	61,3	1,1	175,4	4,7	12,2	0,3	248,9	1,8
Nigéria	238,4	4,3	-	-	-	-	238,4	1,7
Mexique	159,7	2,9	30,1	0,8	22,1	0,5	211,9	1,5
Italie	14,9	0,3	38,6	1,0	157,1	3,2	210,7	1,5
Belgique et Luxembourg	0,6	x	26,6	0,7	163,4	3,3	190,6	1,3
France	8,5	0,2	27,4	0,7	144,9	3,0	180,8	1,3
Arabie Saoudite	156,6	2,8	16,6	0,4	-	-	173,2	1,2
Espagne	3,3	0,1	47,1	1,3	96,9	2,0	147,2	1,0
Brésil	26,9	0,5	59,3	1,6	60,2	1,2	146,4	1,0
Pays-Bas	1,0	x	94,0	2,5	38,7	0,8	133,7	1,0
Norvège	82,0	1,5	29,2	0,8	15,6	0,3	126,9	1,0
Uruguay	-	-	119,5	3,2	0,5	x	120,0	1,0
Iran	94,4	1,7	-	-	-	-	94,4	0,7
Jamaïque	0,2	x	92,0	2,4	-	-	92,2	0,7
Corée du Sud	-	-	-	-	83,4	1,7	83,4	0,6
Iraq	79,4	1,4	-	-	-	-	79,4	0,6
Suède	0,5	x	0,9	x	73,1	1,5	74,5	0,5
Chili	52,5	0,9	10,4	0,3	4,9	0,1	67,7	0,5
Afrique du Sud	17,6	0,3	36,2	1,0	5,1	0,1	58,9	0,4
Autres pays	462,8	8,4	295,3	7,9	253,9	5,2	1 012,0	7,1
Total	5 529,4	100,0	3 760,5	100,0	4 882,8	100,0	14 172,7	100,0

-: néant; x: quantité minime.

TABLEAU 27. CONSOMMATION APPARENTE[1] DE CERTAINS MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION APPARENTE PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[2], 1985 À 1987

	1985			1986			1987[p]		
	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production
	(tonnes)			(tonnes)			(tonnes)		
Quartz siliceux	3 550 246	2 668 650	133,0	3 620 295	2 640 436	137,1	3 349 191	2 560 411	130,8
Chaux	2 040 539	2 211 580	92,3	2 099 987	2 242 577	93,6	2 151 024	2 270 500	94,7
Sel	9 077 131	10 084 697	90,0	9 157 575	10 331 846	88,6	9 481 133	10 293 700	92,1
Ciment	8 079 543	10 192 442	79,3	8 465 932	10 611 223	79,8	9 988 189	12 205 000	81,8
Gypse	2 002 921	7 760 783	25,8′	3 102 467	8 802 805	35,2	3 324 306	8 811 536	37,7
Minerai de fer	12 978 150	39 501 601	32,9′	10 354 224	36 166 884	28,6	12 777 871	37 552 400	34,0
Potasse (K_2O)	593 592	6 661 077	8,9	735 687	6 752 709	10,9	779 491	7 464 930	10,4
Amiante	28 561	750 190	3,8	-	662 381	-	16 702	665 300	2,5

[1] La "consommation apparente" comprend la production, plus les importations, moins les exportations. [2] La "production" indique les expéditions des producteurs.
[p]: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 28. CONSOMMATION DÉCLARÉE DE MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION PAR RAPPORT À LA PRODUCTION, 1985 À 1987

	Unité de mesure	1985			1986			1987		
		Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production
Métaux										
Aluminium	t	346 033	1 282 316	27,0	393 270[r]	1 355 161	29,0[r]	421 392	1 540 439	27,4
Antimoine	kg	184 993	1 075 627	17,2	539 655	3 805 138	14,2	540 147	3 705 613	14,6
Argent	kg	217 613	1 197 072	18,2	312 905	1 087 989	28,8	331 245	1 374 946	24,1
Bismuth	kg	7 284	201 489	3,6	6 617	152 930	4,3	4 547	165 282	2,8
Cadmium	kg	29 682	1 716 731	1,7	17 372[r]	1 483 907	1,2[r]	18 919	1 483 907	1,3
Chrome (chromite)	t	17 555	-	s.o	20 935	-	s.o	23 000	-	s.o
Cobalt	kg	101 167	2 066 815	4,9	96 172	2 297 178	4,2	120 289	2 490 020	4,8
Cuivre[1]	t	203 335	738 637	27,5	204 685	698 527	29,3	215 677	794 149	27,2
Étain	t	3 966	120	3 305,0	3 655	x	s.o	4 004	x	s.o
Magnésium	t	6 582	x	s.o	6 731	x	s.o	6 398	x	s.o
Manganèse, minerai de	t	160 241	-	s.o	199 699[r]	-	s.o	220 053	-	s.o
Mercure	kg	41 462	-	s.o	52 076	-	s.o	35 714	-	s.o
Molybdène (teneur en Mo)	t	772	7 852	9,8	684	11 251	6,1	953	14 771	6,5
Nickel	t	7 206[r]	169 971	4,2[r]	8 864[r]	163 639	5,4[r]	9 738	189 086	5,2
Plomb[2]	t	104 447[r]	268 292	38,9[r]	94 680[r]	334 342	28,3	102 894	373 215	27,6
Sélénium	kg	13 940	360 641	3,9	14 021	353 464	4,0	14 570	430 425	3,4
Tellure	kg	x	19 470	s.o	x	20 490	s.o	x	13 164	s.o
Tungstène (teneur en W)	kg	707 271	4 030 574	17,5	647 139	2 469 990	26,2	764 756	x	s.o
Zinc	t	123 256	1 049 275	11,7	126 115[r]	988 173	12,8	131 137	1 157 936	11,3
Minéraux non métalliques										
Barytine	t	59 284	71 049	83,4	22 701	40 335	56,3	15 832	42 103	37,6
Feldspath	t	2 014	-	s.o	2 248	-	s.o	2 340	-	s.o
Mica	kg	3 105	x	s.o	3 249[r]	x	s.o	4 791	x	s.o
Potasse (K_2O)	t	296 810	6 661 077	4,5	315 975	6 752 709	4,7	288 977	7 668 384	3,8
Roche phosphatée	t	2 738 387	-	s.o	2 356 892	-	s.o	2 062 710	-	s.o
Soufre	t	1 110 683	8 924 522	12,4	1 094 147[r]	7 724 006	14,2[r]	986 443	6 531 940	15,1
Spath fluor	t	151	x	s.o	147 077[r]	x	s.o	179 595	x	s.o
Sulfate de sodium	t	241 143	366 217	65,8	228 360	370 726	61,6	188 626	342 076	55,1
Syénite à néphéline	t	81 530	467 186	17,5	94 404	467 491	20,2	99 651	506 415	19,7
Talc, etc	t	64 774	126 860	51,1	65 370[r]	123 037	53,1[r]	65 953	136 418	48,3
Combustibles										
Charbon	milliers de t	48 656[r]	60 436[r]	80,5[r]	44 558[r]	57 811[r]	77,1[r]	50 144	61 212	81,9
Gaz naturel[3]	millions de m^3	50 164	84 344[r]	59,5[r]	48 084	71 896	66,9	45 997	78 267	58,8
Pétrole brut[4]	milliers de m^3	79 808	85 564[r]	93,3[r]	78 205[r]	85 468[r]	91,5[r]	81 811	89 140	91,8

[1] Consommation est définie comme étant les expéditions des producteurs canadiens de métal affiné. [2] Consommation comprend le métal affiné de première et de seconde fusions. [3] Consommation est définie comme étant les ventes intérieures. [4] Consommation est définie comme étant les entrées aux affineries.

r: révisé; -: néant; s.o.: sans objet; x: confidentiel.

Remarque: Sauf indication contraire, la consommation se réfère à la consommation de métaux affinés ou de minéraux non métalliques, selon les consommateurs. Quant il s'agit des métaux, "production" signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes, ce qui comprend le métal contenu dans les minerais, les concentrés, la matte, etc., et le métal contenu dans les produits de première fusion récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays. Pour les minéraux non métalliques, "production" signifie les expéditions des producteurs, et pour les combustibles, la production est équivalente à la production réelle moins les déchets.

TABLEAU 29. CONSOMMATION INTÉRIEURE DES PRINCIPAUX MÉTAUX AFFINÉS PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[1] DES AFFINERIES AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Aluminium								
Consommation intérieure[2]	tonnes	336 989	273 523	332 389	379 249	346 033	393 270r	421 392
Production	tonnes	1 115 691	1 064 795	1 091 213	1 221 985	1 282 316	1 355 161	1 540 439
Consommation de la production	%	30,2	25,7	30,5	31,0	27,0	29,0r	27,4
Cuivre								
Consommation intérieure[3]	tonnes	216 759	130 559	170 443	205 476	203 335	204 685	215 677
Production	tonnes	476 655	337 780	464 333	504 262	499 626	493 445	491 178
Consommation de la production	%	45,5	38,7	36,7	40,7	40,7	41,5	43,9
Plomb								
Consommation intérieure[4]	tonnes	110 931	103 056	88 579	111 642	104 447r	94 680r	102 894
Production	tonnes	168 450	174 310	178 043	174 987	173 220	169 934	139 479
Consommation de la production	%	65,9	59,1	49,8	63,8	60,3r	55,7r	73,8
Zinc								
Consommation intérieure[4]	tonnes	113 061	100 233	116 257	119 573	123 256	126 115r	131 137
Production	tonnes	618 650	511 870	617 033	682 976	692 406	570 981	610 474
Consommation de la production	%	18,3	19,6	18,8r	17,5	17,8	22,1	21,5

[1] Production de métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les affineries de première fusion.
[2] Consommation de métal affiné de première fusion, selon les consommateurs. [3] Expéditions des producteurs canadiens de métal affiné.
[4] Consommation de métal affiné de première et seconde fusions, selon les consommateurs.
r: révisé.

TABLEAU 30. PRIX[1] ANNUELS MOYENS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1981 À 1987[2]

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	cents/lb	57,274	44,966	65,342	56,526	47,850	52,179	71,004
Amiante, fibre à ciment n° 4 T	$ CAN/t	850,000	876,000	1 083,000	1 083,000	1 083,000	1 083,000	1 083,000
Antimoine, négociant à New York	$/lb	1,355	1,072	0,913	1,512	1,311	1,219	1,116
Argent, Handy & Harman (Toronto)	$ CAN/oz troy	12,617	9,831	14,154	10,828	8,674	7,862	9,593
Bismuth, négociant à New York	$/lb	2,215	1,533	1,653	4,132	4,932	3,017	3,629
Cadmium, producteur aux É.-U.	$/lb	1,927	1,113	1,129	1,693	1,208	1,248	1,988
Calcium, couronnes métalliques (Liste de prix du producteur)	$/lb	2,831	3,050	3,050	3,099	3,504	3,920	3,850
Chrome métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/lb	4,450	4,450	4,450	4,450	4,450	3,021	2,700
Cobalt, métal, grenaille/ cathodes/250 kg	$/lb	21,429[5]	12,500	12,500	12,417	11,700	11,242	7,000
Colombium, pyrochlore	$/lb	3,250	3,250	3,250	3,250	3,209	2,600	3,250
Cuivre, cathodes électrolytiques, COMEX	cents/lb	78,655	65,820	71,902	61,320	60,988	61,649	77,837
Étain, négociant à New York	$/lb	6,484	5,869	6,013	5,678	5,279[r]	2,941	3,156
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	cents/u.t.l	80,073	80,500	80,500	80,500	80,500	80,500	77,548
Iridium, producteur de la société Impala	$/oz troy	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	513,750
Magnésium, lingot primaire aux É.-U. (Liste de prix du producteur)	$/lb	1,303	1,340	1,365	1,455	1,480	1,530	1,530
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	cents/lb	70,000	86,274	67,583	73,542	80,000	79,450	80,687
Mercure, négociant à New York	$/flasque (76 lb)	413,885	370,934	322,443	314,381	310,957	232,785	295,503
Molybdène, oxyde, négociant	$/lb	6,400	4,100	3,635	3,557	3,247	2,871	2,899
Nickel, principal producteur, cathodes	$/lb	3,429	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Or, Londres[3]	$ CAN/oz troy	551,178	465,102	520,792	466,781	433,227	510,628	592,011
Osmium, négociant à New York	$/oz troy	130,000	130,000	133,113	466,479	913,125	698,854	632,458
Palladium, producteur de la société Impala	$/oz troy	129,500	110,000	130,000	146,667	126,905	130,595	150,000
Platine, producteur de la société Impala	$/oz troy	475,000	475,000	475,000	475,000	475,000	519,147	600,000
Plomb, producteur	cents CAN/lb	44,520	32,887	26,770	33,517	26,179	30,885	47,985
Potasse, K_2O, principal producteur de gros grains, 60 % contenu	$/t c	72,480	72,480	71,500	65,000	55,729	46,750	43,500
Rhodium, producteur de la société Impala	$/oz troy	639,583	600,000	600,000	627,500	892,708	1 194,583	1 240,000
Ruthénium, négociant à New York	$/oz troy	32,212	25,615	28,529	104,183	100,269	73,423	69,796
Sélénium, négociant à New York	$/lb	4,115	3,766	3,722	8,995	7,248	5,596	6,479
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$ CAN/t	60,330	68,300	60,170	69,222	100,775	107,959[r]	88,234
Tantale, minerai de tantale, comptant	$/lb	63,292	31,540	23,146	29,438	26,292	18,008	20,542
Tellure, principal producteur, brame	$/lb	14,000	10,000	9,000	11,000	11,000	10,000	10,006
Titane, scories	$/t l	135,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Tungstène, London Metal Bulletin - minerai	$/u.t.m	141,556[r]	103,992[r]	79,029[r]	79,146[r]	64,925[r]	42,554[r]	44,492
Uranium, U_3O_8[4]	$ CAN/lb	42,311	44,234	38,500	34,600	35,380	34,000[r]	30,000
Vanadium, pentoxyde métallurgique	$/lb	3,250	3,350	3,350	3,350	3,350	3,350	3,350
Zinc, haute teneur spéciale	cents CAN/lb	54,240	49,167	52,632	63,823	56,876	55,129	57,794

[1] Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine [2] Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week, Northern Miner, et Mineral Commodity Summaries [3] Moyenne des prix moyens cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens [4] Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande d'uranium [5] Moyenne de sept mois
[r] révisé

TABLEAU 31. PRIX ANNUELS MOYENS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS AU CANADA, 1981 À 1987[1]

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	$/kg	1,514	1,223	1,775	1,614	1,440	1,598	2,073
Amiante, fibre à ciment nº 4 T	$/t	936,964	965,625	1 193,800	1 193,800	1 083,000r	1 083,000r	1 083,000
Antimoine, négociant à New York	$/kg	3,582	2,917	2,481	4,316	3,947	3,734	3,262
Argent, Handy & Harman (Toronto)	$/kg	405,646	316,074	455,062	348,140	269,791	252,769	308,422
Bismuth, négociant à New York	$/kg	5,855	4,171	4,491	11,795	14,847	9,241	10,609
Cadmium, producteur aux É.-U.	$/kg	5,094	3,028	3,067	4,833	3,637	3,823	5,812
Calcium, couronnes métalliques (Liste de prix du producteur)	$/kg	7,483	8,298	8,287	8,846	10,549	12,008	11,255
Chrome, métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/kg	11,763	12,107	12,090	12,703	13,396	9,253	7,893
Cobalt, métal, grenaille/cathodes/250 kg	$/kg	56,610[4]	34,009	33,961	35,446	35,222	34,436	20,463
Colombium, pyrochlore	$/kg	8,591	8,842	8,830	9,278	9,660	7,964	9,501
Cuivre, cathodes électrolytiques, COMEX	$/kg	2,079	1,791	1,953	1,750	1,836	1,888	2,275
Étain, négociant à New York	$/kg	17,139	15,968	16,337	16,209	15,832r	9,009	9,226
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	¢/u.t.m.	94,490	97,776	97,638	102,588	108,187	110,082	101,204
Iridium, producteur de la société Impala	$/g	23,129	23,806	23,773	24,978	26,341	26,802	21,902
Magnésium, lingot primaire aux É.-U. (Liste de prix du producteur)	$/kg	3,443	3,646	3,709	4,154	4,455	4,687	4,473
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	$/kg	1,850	2,347	1,836	2,099	2,408	2,434	2,359
Mercure, négociant à New York	$/kg	14,395	13,279	11,527	11,808	12,317	9,382	11,366
Molybdène, oxyde, négociant	$/kg	16,917	11,155	9,876	10,154	9,775	8,794	8,475
Nickel, principal producteur, cathodes	$/kg	9,064	8,706	8,695	9,136	9,633	9,802	9,355
Or, Londres[2]	$/g	17,721	14,953	16,744	15,007	13,929	16,417	19,034
Osmium, négociant à New York	$/g	5,011	5,158	5,274	19,420	40,088	31,218	26,963
Palladium, producteur de la société Impala	$/g	4,992	4,364	5,151	6,106	5,571	5,834	6,395
Platine, producteur de la société Impala	$/g	18,310	18,847	18,820	19,774	20,853	23,191	25,579
Plomb, producteur	¢/kg	98,150	72,503	59,018	73,892	57,715	68,090	105,789
Potasse, K_2O, principal producteur de gros grains, 60 % contenu	$/t	95,793	98,599	97,128	92,775	83,884	71,601	63,582
Rhodium, producteur de la société Impala	$/g	24,655	23,806	23,773	26,123	39,192	53,363	52,863
Ruthénium, négociant à New York	$/g	1,242	1,016	1,130	4,337	4,402	3,280	2,976
Sélénium, négociant à New York	$/kg	10,877	10,246	10,112	25,677	21,820	17,141	18,940
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$/t	60,330	68,300	60,170	69,222	100,775	107,959r	88,234
Tantale, minerai de tantale, comptant	$/kg	167,300	85,811	62,885	84,034	79,150	55,161	60,050
Tellure, principal producteur, brame	$/kg	37,006	27,207	24,452	31,401	33,115	30,631	29,250
Titane, scories	$/t	159,306	182,191	181,933	194,225	201,591	205,121	195,757
Tungstène, London Metal Bulletin - minerai	$/u.t.m.	169,723	128,336	97,392	102,481	88,656	59,125	58,996
Uranium, U_3	$/kg	110,000	115,000	100,000	90,000	92,000	89,000	79,000
Vanadium, pentoxyde métallurgique	$/kg	8,591	9,114	9,102	9,564	10,085r	10,262r	8,993
Zinc, haute teneur spéciale	$/kg	1,196	1,084	1,160	1,407	1,254	1,215	1,274

[1] Les prix proviennent des sources suivantes: Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week et Northern Miner. [2] Moyenne des prix moyens cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [3] Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande d'uranium. [4] Moyenne de sept mois.
r révisé

TABLEAU 32. INDICES DES PRIX DE VENTE AU CANADA (INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX), 1981 À 1987

(1981 = 100)	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
Industries des produits du fer et de l'acier							
Industries de l'acier de première fusion	100,0	108,7	109,9	113,5	115,7	116,9	118,1
Fonderies de fer	100,0	107,4	109,0	112,2	116,6	119,8	122,0
Ferro-alliages et aciéries	100,0	104,3	104,1	110,5	113,3	114,7	113,3
Usines de tuyaux et de tubes d'acier	100,0	109,8	108,9	111,0	112,1	112,4	112,8
Industries des produits métalliques non ferreux de première fusion							
Fonte et affinage de métaux non ferreux	100,0	90,6	95,6	98,1	91,7	95,2	106,5
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	100,0	99,9	103,6	116,2	111,2	114,4	117,0
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	100,0	93,4	99,2	91,4	93,0	95,9	108,5
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n m a	100,0	96,6	99,7	106,6	100,9	102,3	108,6
Orfèvrerie et argenterie	100,0	88,6	99,9	90,6	87,7	94,9	99,8
Industries des produits minéraux non métalliques							
Cimenterie	100,0	117,9	123,7	128,0	133,9	137,3	138,4
Fabricants de produits de béton	100,0	111,2	115,0	113,8	114,0	120,5	126,4
Fabricants de verre et de produits de verre	100,0	109,4	114,5	119,0	121,1	126,0	130,8
Matériaux isolants de minéraux non métalliques	100,0	110,6	112,7	113,4	120,8	121,8	127,3
Produits chimiques d'usage agricole	100,0	102,5	100,2	103,8	104,2	101,7	102,2
Produits d'argile (argiles canadiennes)	100,0	112,8	120,5	130,7	143,0	152,6	164,4
Produits d'argile tirés de l'argile importée	100,0	110,4	115,5	118,1	121,5	128,1	135,2
Produits du pétrole et du charbon	100,0	115,7	121,8	127,1	133,5	107,2	101,8
Industries de fabrication de produits métalliques							
Autres industries de fabrication de produits métalliques	100,0	107,1	109,5	114,6	119,1	123,5	126,3
Fabricants de fils machine et produits de fils machine	100,0	106,7	107,2	113,0	115,5	116,4	118,0
Fabricants d'appareils de chauffage	100,0	111,6	117,5	121,9	127,2	129,6	132,8
Fabrication des profilés de construction métalliques	100,0	107,8	108,5	110,8	115,3	118,0	119,9
Industrie des chaudières génératrices et des échangeurs thermiques	100,0	106,0	110,7	114,2	120,0	130,0	141,5
Industrie des instruments aratoires	100,0	112,5	119,7	125,3	130,3	133,3	135,7
Produits métalliques matricés, emboutis et enrobés	100,0	107,1	112,5	115,8	118,4	123,2	127,0
Quincaillerie, fabricants d'outils et de coutellerie	100,0	111,6	115,7	121,6	128,0	132,5	137,5

[p]: préliminaire; n m a : non mentionné ailleurs

TABLEAU 33. INDICES DES PRIX DE VENTE DE MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES AU CANADA, 1981 À 1987

(1981 = 100)	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]
Minéraux métalliques							
Autres métaux de base, n.m.a.	100,0	90,5	95,3	104,8	94,8	96,8	103,6
Concentrés de cuivre	100,0	88,0	92,4	80,8	86,6	89,5	106,3
Concentrés de nickel	100,0	91,3	84,5	92,8	99,4	87,2	97,0
Concentrés de plomb	100,0	70,6	57,5	73,1	56,7	67,7	106,2
Concentrés de zinc	100,0	89,9	96,3	118,4	105,0	101,7	108,5
Concentrés radioactifs	100,0	110,3	98,5	95,1	91,9	91,1	89,2
Métaux précieux	100,0	82,5	99,0	84,9	77,2	86,6	99,2
Argent	100,0	75,4	111,2	82,1	65,8	59,8	72,9
Lingots d'or	100,0	83,1	98,0	85,0	78,2	88,1	100,5
Platine	100,0	76,5	99,6	87,5	74,1	119,3	139,0
Minerai de fer	100,0	103,5	105,2	109,5	114,0	115,5	111,4
Minéraux non métalliques							
Amiante	100,0	100,7	110,9	110,4	108,0	107,7	107,8
Autres minéraux non métalliques, n.m.a.	100,0	110,5	110,1	114,3	116,0	117,5	117,7
Pierre	100,0	112,8	123,6	127,5	133,8	138,9	143,4
- autre pierre	100,0	112,0	123,2	127,6	132,9	136,5	141,3
- broyée	100,0	114,9	127,6	134,6	143,3	151,0	157,3
- de construction	100,0	112,0	123,2	127,6	132,9	136,5	141,3
Potasse (muriate)	100,0	104,6	91,8	99,5	93,5	92,0	99,0
Sable et gravier	100,0	109,2	108,8	108,2	109,4	112,1	117,3
Sable siliceux	100,0	110,5	117,2	114,6	118,4	122,1	122,6
Soufre	100,0	112,8	98,9	114,4	167,2	179,1	147,4
Combustibles minéraux							
Charbon thermique	100,0	110,3	111,0	118,6	119,5	119,3	120,4
Gaz naturel	100,0	127,6	134,3	131,4	131,6	129,2	125,0
Pétrole brut	100,0	120,6	130,0	131,8	138,9	80,1	88,7

[p] préliminaire, n.m.a. : non mentionné ailleurs

TABLEAU 34. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1986

	Activité minière								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Minéraux métalliques											
Or	46	6 598	13 976	251 446	72 598	340 459	1 388 382	975 326	8 562	331 166	975 348
Argent–plomb–zinc	13	2 979	6 318	110 887	61 444	533 641	941 015	345 930	4 162	165 203	332 216
Nickel–cuivre–zinc	25	15 362	31 909	544 364	210 589	1 448 074	3 348 156	1 689 493	20 616	764 867	1 712 888
Uranium	5	4 586	9 742	192 631	60 171	175 172	1 044 537	809 195	5 608	237 234	801 962
Fer	8	4 578	9 853	179 432	180 345	399 535	1 297 562	717 682	6 379	257 593	713 780
Mines de métaux divers	7	838	1 795	30 197	12 576	36 549	105 044	55 919	1 160	42 294	54 508
Total	104	34 941	73 593	1 308 957	597 723	2 933 430	8 124 696	4 593 545	46 487	1 798 357	4 590 702
Minéraux industriels											
Amiante	5	2 117	4 538	62 744	32 779	48 132	236 982	156 071	2 766	87 444	157 138
Tourbe	61	1 200	2 683	21 905	4 905	21 135	95 057	69 016	1 468	28 632	74 563
Gypse	10	686	1 678	17 390	6 888	20 903	84 776	56 985	990	28 478	56 579
Potasse	11	3 038	6 426	96 246	108 181	94 403	598 557	395 974	4 315	149 294	396 354
Mines de non-métaux divers	49	2 026	4 476	66 257	33 827	56 344	378 389	288 218	2 837	93 643	289 082
Sable et gravier	115	1 300	2 985	38 020	23 764	66 366	278 473	188 343	2 260	65 331	220 026
Pierre	123	2 009	4 573	58 477	29 670	85 008	384 501	269 823	2 627	77 454	277 604
Total	374	12 376	27 359	361 039	240 014	392 291	2 056 735	1 424 430	17 263	530 276	1 471 346
Combustibles minéraux											
Charbon	28	8 225	16 218	334 980	114 117	329 902	1 553 515	1 109 496	10 745	455 392	1 110 434
Pétrole brut et gaz naturel	1 002	8 813	17 871	362 514	288 518	994 145	16 043 395	14 760 732	36 966	1 709 228	15 044 258
Total	1 030	17 038	34 089	697 494	402 635	1 324 047	17 596 910	15 870 228	47 711	2 164 620	16 154 692
Total, industrie minérale	1 508	64 355	135 041	2 367 490	1 240 372	4 649 768	27 778 341	21 888 203	111 461	4 493 253	22 216 740

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 35. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1986

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[1]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des livraisons	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industries de métaux de première fusion											
Acier de première fusion	58	35 193	76 001	1 258 271	501 083	4 161 518	7 753 946	2 990 359	46 461	1 732 803	3 001 589
Tubes et tuyaux d'acier	38	3 563	7 857	113 820	18 982	622 518	985 473	329 316	4 829	162 693	330 955
Fonderies de fer	100	6 345	13 803	181 646	40 890	269 340	812 837	510 255	7 547	228 419	510 681
Fonte et affinage	34	20 233	40 523	720 306	408 615	1 892 980	4 744 013	2 379 504	29 058	1 115 267	2 372 789
Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	71	4 938	10 893	153 133	37 571	946 194	1 399 970	425 073	6 200	205 352	424 927
Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre et d'alliages	38	2 626	5 473	66 423	14 414	357 731	521 587	147 486	3 059	83 378	144 012
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	104	5 251	11 595	139 859	28 527	471 775	891 139	397 298	6 357	178 595	397 072
Total	443	78 149	166 145	2 633 458	1 050 082	8 722 056	17 108 965	7 179 291	103 511	3 706 507	7 182 025
Industries de produits minéraux non métalliques											
Ciment	24	2 205	4 919	85 531	160 698	173 174	831 734	495 505	3 514	136 166	500 220
Chaux	14	593	1 271	20 773	42 532	24 567	144 365	76 755	778	28 081	78 025
Tuyaux en béton	51	1 402	2 994	36 203	5 923	81 782	211 158	121 680	1 706	48 621	122 022
Produits de construction en béton	61	2 187	4 684	60 506	5 728	102 286	274 693	165 569	2 697	79 150	164 283
Autres produits en béton	297	4 252	8 738	89 540	15 834	182 752	426 955	230 798	4 771	109 125	235 853
Béton prêt à l'emploi	595	8 779	18 414	241 196	53 971	825 897	1 488 664	609 609	10 422	294 410	626 340
Produits de gypse	28	1 568	3 367	44 545	37 801	212 318	522 556	272 930	2 195	65 837	283 901
Produits d'argile (argiles canadiennes)	36	1 210	2 642	32 359	28 940	26 311	182 007	124 777	1 605	46 710	129 418
Produits d'argile (argiles importées)	56	1 806	3 737	40 066	8 380	41 410	147 035	97 288	2 165	49 930	98 625
Verre de première fusion et récipients de verre	18	5 863	12 329	171 527	65 064	190 242	736 912	482 326	7 722	241 583	482 438
Produits de verre	165	4 852	9 890	117 548	15 346	324 266	632 933	290 805	5 726	147 903	294 876
Abrasifs	30	1 347	2 724	33 943	32 342	99 694	227 745	96 953	1 827	50 563	100 513
Produits réfractaires	25	1 035	2 175	26 836	8 080	79 390	179 184	93 707	1 616	44 820	99 872
Produits minéraux isolants	46	2 181	4 680	62 477	33 687	153 706	353 846	165 289	3 464	109 231	237 702
Autres produits minéraux non métalliques	155	2 113	4 315	43 653	9 774	86 245	210 580	117 260	2 447	54 272	124 530
Total	1 601	41 393	86 879	1 106 703	524 100	2 604 040	6 570 367	3 441 251	52 655	1 506 402	3 578 618
Industries des produits du pétrole et du charbon											
Produits du raffinage du pétrole	31	5 227	11 673	232 528	300 134	12 395 312	15 145 368	1 722 197	13 287	608 838	1 724 990
Huiles et graisses lubrifiantes	35	603	1 345	18 449	5 575	207 881	295 038	80 109	1 001	31 742	82 467
Autres produits du pétrole et du charbon	60	529	1 104	14 179	10 539	195 098	315 959	98 786	778	23 840	98 856
Total	126	6 359	14 122	265 156	316 248	12 798 291	15 756 365	1 901 092	15 066	664 420	1 906 313
Total, industries de fabrication de produits minéraux	2 170	125 901	267 146	4 005 317	1 890 430	24 124 387	39 435 697	12 521 634	171 232	5 877 329	12 666 956

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux
n.m.a. : non mentionné ailleurs
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 36. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, PAR RÉGION, 1986

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Provinces de l'Atlantique[3]	217	7 463	15 869	235 002	129 564	470 478	1 306 911	706 872	9 834	326 882	721 770
Québec	189	10 372	22 164	350 893	176 973	583 752	1 792 604	1 031 880	14 303	500 736	1 051 072
Ontario	144	18 035	38 160	650 728	211 961	1 206 745	3 867 128	2 448 421	24 602	916 318	2 486 742
Provinces des Prairies	622	17 030	34 914	639 232	477 560	1 430 890	17 205 859	15 297 407	47 604	2 070 719	15 482 925
Colombie-Britannique[4]	186	9 193	18 697	383 371	188 670	710 025	2 795 474	1 896 779	11 854	521 275	1 900 991
Yukon et Territoires du Nord-Ouest[5]	150	2 262	5 238	108 262	55 644	247 879	810 364	506 841	3 264	157 324	573 241
Canada	1 508	64 355	135 042	2 367 488	1 240 372	4 649 769	27 778 340	21 888 200	111 461	4 493 254	22 216 741

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend la zone au large de la côte Est. [4] Comprend la zone au large de la côte Ouest. [5] Comprend l'archipel Arctique et la zone au large de la côte Nord.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 37. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, PAR RÉGION, 1985

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[1]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des livraisons	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(en milliers de $)	(en milliers de $)	(en milliers de $)	(en milliers de $)	(en milliers de $)	(en milliers de $)	(nombre)	(en milliers de $)	(en milliers de $)
Provinces de l'Atlantique	132	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Québec	506	30 578	61 736	939 562	621 137	7 711 268	11 536 465	3 079 314	42 081	1 398 565	3 081 899
Ontario	837	71 362	154 091	2 237 325	958 653	13 857 241	21 195 147	6 358 094	98 549	3 311 379	6 457 471
Provinces des Prairies	367	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	245	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Canada	2 088	126 188	267 242	3 928 446	1 992 719	32 301 083	47 270 927	12 667 645	174 152	5 828 819	12 809 320

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
x : confidentiel, inclus dans le total canadien.

TABLEAU 38. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1980 À 1986

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1980	1 322	80 066	166 427	1 779 388	706 406	3 802 062	27 566 272	23 057 804	126 422	2 979 470	23 252 708
1981	1 361	81 136	167 307	2 053 760	888 554	4 266 637	28 204 485	23 049 295	129 251	3 439 945	23 091 447
1982	1 247[r]	74 178[r]	141 070[r]	2 008 439[r]	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 549	123 486	3 648 004	24 427 308[r]
1983	1 407	66 629	131 406	1 963 773	1 022 417	3 756 625	32 771 401	27 992 357	113 831	3 687 911[r]	28 012 167
1984	1 381	69 650[r]	140 567[r]	2 295 256[r]	1 204 008[r]	4 290 972	37 976 019	32 481 039	115 790	4 106 049	32 545 525[r]
1985	1 386	67 308[r]	140 780[r]	2 357 868[r]	1 264 619	4 442 358	38 127 807	34 420 830	117 161[r]	4 413 258[r]	32 495 098
1986	1 508	64 355	135 041	2 367 490	1 240 372	4 649 768	27 778 341	21 888 203	111 461	4 493 253	22 216 740

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est comprise dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
[r]: révisé.

TABLEAU 39. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1980 À 1986

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[1]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1980	2 143	146 606	308 312	2 927 363	1 272 902	22 045 572	32 177 335	9 417 966	204 872	4 386 065	9 599 968
1981	2 124	140 914	293 781	3 187 784	1 560 453	28 125 138	39 495 229	10 862 006	203 051	4 932 893	11 062 937
1982	2 106	124 304	256 900	3 175 123	1 537 247	27 801 486	38 496 873	9 078 253	182 665	5 070 760	9 256 207
1983	2 143	119 093	246 101	3 281 473	1 701 521	29 177 081	41 675 029	10 580 670	171 719	5 128 268	10 759 467
1984	2 182	124 147	262 222	3 710 851	1 901 089	31 588 420	45 014 678	12 147 253	175 107	5 605 097	12 264 066
1985	2 088	126 188	267 242	3 928 446	1 992 719	32 301 083	47 270 927	12 667 645	174 152	5 828 819	12 809 320
1986	2 170	125 901	267 146	4 005 317	1 890 430	24 124 387	39 435 697	12 521 634	171 232	5 877 329	12 666 956

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.

TABLEAU 40. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ PAR L'INDUSTRIE MINÉRALE[1], 1986

	Unité de mesure	Métaux	Minéraux industriels[2]	Combustibles	Total
Charbon	miliers de t	285	–	–	285
	milliers de $	18 967	–	–	18 967
Essence	000 litres	20 514	16 899	11 366	48 779
	milliers de $	8 558	6 782	3 934	19 274
Mazout, kérosène et huile diesel	000 litres	784 433	233 872	208 540	1 226 845
	milliers de $	183 559	69 094	53 649	306 302
Gaz de pétrole liquéfié	000 litres	98 914	10 779	17 646	127 339
	milliers de $	19 579	2 687	3 012	25 278
Gaz naturel	milliers de m^3	251 590	655 133	111 122	1 017 845
	milliers de $	36 416	74 879	12 831	124 126
Autres combustibles[3]	milliers de $	9 815	–	–	9 815
Valeur totale des combustibles	milliers de $	276 894	153 442	73 426	503 762
Électricité achetée	millions de kWh	12 066	2 107	7 183	21 356
	milliers de $	320 828	86 571	329 208	736 607
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de $	597 722	240 013	402 634	1 240 369

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction. [3] Comprend le bois, le gaz manufacturé, la vapeur achetée et d'autres combustibles divers.
–: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 41. CANADA: CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ PAR LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1985

	Métaux de première fusion	Produits minéraux non métalliques	Produits du pétrole et du charbon	Total
		(milliers de $)		
Charbon et coke	47 022	56 224	–	103 246
Essence	5 759	8 304	1 393	15 456
Mazout, kérosène et huile diesel	124 740	71 594	2 709	199 043
Gaz de pétrole liquéfié	9 857	3 585	5 563	19 005
Gaz naturel	374 553	203 069	240 194	817 816
Autres combustibles	13 935	38 096	8 886	60 917
Électricité achetée	512 526	152 967	111 744	777 236
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée	1 088 392	533 838	370 489	1 992 719

Remarque: Les chiffres ont été arrondis
–: néant.

TABLEAU 42. CANADA: COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1], 1980 À 1986

	Unité de mesure	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Métaux								
Combustibles	milliers de $	220 052	293 979	275 205	270 098	331 231	337 445	276 894
Électricité achetée	millions de kWh	11 024	10 494	9 891	9 659	11 672	11 504	12 066
	milliers de $	174 837	209 316	232 137	238 458	272 932	281 373	320 828
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	394 889	503 295	507 342r	508 556	604 163r	618 818	597 722
Minéraux industriels[2]								
Combustibles	milliers de $	112 672	142 169	143 393	157 872	169 486	165 665	153 442
Électricité achetée	millions de kWh	2 269	2 100	1 782	1 928	2 120	2 122	2 107
	milliers de $	48 336	56 297	57 567	64 052	76 884	82 114	86 571
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	161 008	198 466	200 960	221 924	246 370	247 779	240 013
Combustibles								
Combustibles	milliers de $	32 582	46 991	70 484	68 800	89 237	101 049	73 426
Électricité achetée	millions de kWh	3 504	3 740	5 780	4 958	5 840	6 569	7 183
	milliers de $	117 927	139 802	176 911	223 136	264 233	296 973	329 208
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	150 509	186 793	247 395	291 936	353 470	398 022	402 634
Total de l'industrie minière								
Combustibles	milliers de $	365 306	483 139	489 082r	496 770	589 954r	604 159	503 762
Électricité achetée	millions de kWh	16 797	16 334	17 453	16 545r	19 632	20 195	21 356
	milliers de $	341 100	405 415	466 615r	525 646	614 049	660 460	736 607
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	706 406	888 554	955 697r	1 022 416	1 204 003r	1 264 619	1 240 369

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction.
r: révisé.

TABLEAU 43. CANADA: COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1980 À 1985

	Unité de mesure	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Métaux de première fusion							
Combustibles	milliers de $	421 426	538 175	526 073	555 381	605 177	575 867
Électricité achetée	millions de kWh	20 535	20 429	16 848	17 524	18 904	n.d.
	milliers de $	316 884	357 186	345 614	396 632	463 357	512 526
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	738 317	895 361	871 687	952 014	1 068 535	1 088 392
Produits minéraux non métalliques							
Combustibles	milliers de $	271 481	333 061	328 566	342 315	368 216	380 871
Électricité achetée	millions de kWh	4 633	4 573	3 973	3 983	4 439	n.d.
	milliers de $	102 765	114 062	116 243	125 310	143 243	152 967
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	374 248	447 123	444 809	467 624	511 459	533 838
Produits du pétrole et du charbon							
Combustibles	milliers de $	88 311	137 463	134 303	187 624	221 369	258 745
Électricité achetée	millions de kWh	3 705	3 669	3 476	3 491	3 517	n.d.
	milliers de $	72 186	80 517	86 448	94 259	99 727	111 744
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	160 498	217 980	220 751	281 883	321 095	370 489
Total, industries de fabrication de produits minéraux							
Combustibles	milliers de $	781 218	1 008 699	988 942	1 085 391	1 194 762	1 215 483
Électricité achetée	millions de kWh	28 873	28 671	24 297	24 997	26 860	n.d.
	milliers de $	491 834	551 765	548 305	616 201	706 327	777 236
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	1 273 063	1 560 464	1 537 247	1 701 521	1 901 089	1 992 719

n.d.: non disponible.

TABLEAU 44. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS L'INDUSTRIE MINÈRE[1] AU CANADA, 1980 À 1986

	Unité de mesure	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Minéraux métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	47 592	49 586	44 261	37 270	39 181	36 618	34 941
Salaires et traitements	milliers de $	1 091 848	1 265 547	1 180 485	1 110 308	1 296 157	1 288 990	1 308 956
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	22 942	25 522	26 671	29 791	33 081	35 201	37 462
Employés de l'administration et de bureau	nombre	18 526	19 126	17 242	14 924	13 502	12 054	11 546
Salaires et traitements	milliers de $	504 316	585 120	585 249	533 517	518 644	487 398	489 402
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 222	30 593	33 943	35 749	38 412	40 435 r	42 387
Total, minéraux métalliques								
Employés	nombre	66 118	68 712	61 503	52 194	52 683	48 672	46 487
Salaires et traitements	milliers de $	1 596 164 r	1 850 667	1 765 734	1 643 825	1 814 801	1 776 388	1 798 358
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	24 141	26 934 r	28 710	31 495	34 448 r	36 497	38 685
Minéraux industriels								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	16 645	15 666	12 848	12 768	13 008	12 535	12 376
Salaires et traitements	milliers de $	343 004	352 302	309 736	329 201 r	356 828	354 460	361 039
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	20 607	22 488	24 108	25 783	27 431	28 278	29 173
Employés de l'administration et de bureau	nombre	4 795	4 908	4 323	3 805	4 250	4 380	4 887
Salaires et traitements	milliers de $	116 932	128 852	129 116	115 378 r	138 012	148 090	169 237
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	24 386	26 253	29 867	30 323	32 473	33 811	34 630
Total, minéraux industriels								
Employés	nombre	21 440	20 574	17 171	16 573	17 258	16 915	17 263
Salaires et traitements	milliers de $	459 936	481 154	438 852	444 579 r	494 840	502 550	530 276
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 452	23 387	25 558	26 825 r	28 673	29 710	30 717
Minéraux combustibles								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	15 829	15 884	17 069 r	16 591	17 461 r	18 155 r	17 038
Salaires et traitements	milliers de $	344 537	435 911	518 217 r	524 264	642 271 r	714 418 r	697 494
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 766	27 443	30 360 r	31 599	36 783 r	39 351 r	40 938
Employés de l'administration et de bureau	nombre	23 035	24 081	27 743 r	28 473	28 388 r	33 419 r	30 673
Salaires et traitements	milliers de $	578 832	672 213	925 201 r	1 075 245 r	1 154 137 r	1 419 903 r	1 467 126
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	25 128	27 915	33 349 r	37 764	40 656 r	42 488 r	47 831
Total, minéraux combustibles								
Employés	nombre	38 864	39 965	44 812	45 064	45 849 r	51 574 r	47 711
Salaires et traitements	milliers de $	923 369	1 108 124	1 443 418	1 599 509 r	1 796 408 r	2 134 321 r	2 164 620
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	23 759	27 727	32 211	35 494	39 181 r	41 384 r	45 369
Total, industrie minière								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	80 066	81 136	74 178 r	66 629	69 650 r	67 308 r	64 355
Salaires et traitements	milliers de $	1 779 389	2 053 760	2 008 438 r	1 963 773 r	2 295 256 r	2 357 868 r	2 367 489
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	22 224	25 313	27 076 r	29 473	32 954 r	35 031 r	36 788
Employés de l'administration et de bureau	nombre	46 356	48 115	49 308 r	47 202	46 140 r	49 853 r	47 106
Salaires et traitements	milliers de $	1 200 080	1 386 185	1 639 566 r	1 724 140 r	1 810 793 r	2 055 391 r	2 125 765
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	25 888	28 810	33 252 r	36 527 r	39 246 r	41 229 r	45 127
Total, industrie minière								
Employés	nombre	126 422	129 251	123 486	113 831	115 790 r	117 161 r	111 461
Salaires et traitements	milliers de $	2 979 469	3 439 945	3 648 004	3 687 913 r	4 106 049 r	4 413 259 r	4 493 254
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	23 568	26 614	29 542	32 398 r	35 461 r	37 668 r	40 312

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux.

r : révisé.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 45. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1980 À 1986

	Unité de mesure	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Métaux de première fusion								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	97 530	92 337	82 186	77 579	81 454	80 959r	78 149
Salaires et traitements	milliers de $	1 980 423	2 120 019	2 157 186	2 216 614	2 564 420	2 680 807	2 633 458
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	20 306	22 960	26 248	28 572	31 483	33 866	33 698
Employés de l'administration et de bureau	nombre	28 920	32 831	31 029	27 773	27 496	25 849	25 362
Salaires et traitements	milliers de $	787 022	938 790	1 019 847	964 429	1 033 620	1 047 040	1 073 049
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 214	28 595	32 577	34 725	37 592	40 506	42 309
Total, métaux de première fusion								
Employés	nombre	126 450	125 168	113 215	105 352	108 950	106 808	103 511
Salaires et traitements	milliers de $	2 767 445	3 058 809	3 168 033	3 181 043	3 598 040	3 707 847	3 706 507
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 886	24 438	27 982	30 194	33 075	34 715	35 808
Produits minéraux non métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	40 799	40 145	33 997	34 097	36 155	38 763	41 393
Salaires et traitements	milliers de $	743 254	818 566	751 915	800 755	883 604	1 001 780	1 106 703
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	18 217	20 390	22 117	23 485	24 439	25 844	26 736
Employés de l'administration et de bureau	nombre	15 287	15 124	13 952	13 353	12 738	11 842	11 262
Salaires et traitements	milliers de $	333 815	369 899	383 405	391 901	394 619	397 129	399 699
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 837	24 458	27 480	29 349	30 980	33 536	35 491
Total, produits minéraux non métalliques								
Employés	nombre	56 086	55 269	47 949	47 450	48 893	50 605	52655
Salaires et traitements	milliers de $	1 077 069	1 188 465	1 135 320	1 192 656	1 278 223	1 398 911	1 506 402
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	19 203	21 503	23 678	25 135	26 143	27 644	28 609
Produits du pétrole et du charbon								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	8 277	8 432	8 121	7 417	6 538	6 436	6 359
Salaires et traitements	milliers de $	203 686	249 199	266 022	264 104	262 827	265 859	265 156
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	24 609	29 554	32 757	35 608	40 200	41 308	41 698
Employés de l'administration et de bureau	nombre	11 789	14 182	13 380	11 500	10 726	10 303	8 707
Salaires et traitements	milliers de $	337 865	436 430	501 385	490 465	466 006	456 202	399 264
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	28 708	30 773	37 473	42 649	43 446	44 279	45 856
Total, produits du pétrole et du charbon								
Employés	nombre	20 046	22 614	21 501	18 917	17 264	16 739	15 066
Salaires et traitements	milliers de $	541 551	685 629	767 407	754 569	728 833	722 061	664 420
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 015	30 319	35 692	39 888	42 217	43 136	44 101
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	146 606	140 914	124 304	119 093	124 147	126 158r	125 901
Salaires et traitements	milliers de $	2 927 363	3 187 784	3 175 123	3 281 473	3 710 851	3 928 446	4 005 317
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	19 968	22 622	25 543	27 554	29 891	31 139r	31 813
Employés de l'administration et de bureau	nombre	55 976	62 137	58 361r	52 626	50 960	47 994	45 331
Salaires et traitements	milliers de $	1 458 702	1 745 109	1 855 637	1 846 795	1 894 245r	1 900 371	1 872 013
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	26 059	28 085	32 481r	35 093	37 171	39 596r	41 297
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés	nombre	202 582	203 051	182 665	171 719	175 107	174 152	171 232
Salaires et traitements	milliers de $	4 386 065	4 932 903r	5 070 760	5 128 268	5 605 096r	5 828 817r	5 877 329
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 651	24 294	27 760	29 864	32 010	33 470	34 324

r révisé

TABLEAU 46. NOMBRE D'OUVRIERS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA TRAVAILLANT DANS DES MINES À CIEL OUVERT, DES MINES SOUTERRAINES ET DES USINES DE TRAITEMENT, 1980 À 1986

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Minéraux métalliques							
Mines à ciel ouvert	14 347	14 043	12 133	9 970	9 724	10 093	9 674
Mines souterraines	19 308	19 784	18 673	15 861	16 668	14 798	13 982
Usines de traitement	13 937	15 759	13 455	11 439	12 789	11 727	11 285
Total	47 592	49 586	44 261	37 270	39 181	36 618	34 941
Minéraux industriels							
Mines à ciel ouvert	6 510	6 015	4 833	4 951	4 948	4 921	5 396
Mines souterraines	2 550	2 606	2 055	2 192	2 487	2 337	2 112
Usines de traitement	7 585	7 045	5 960	5 625	5 573	5 277	4 868
Total	16 645	15 666	12 848	12 768	13 008	12 535	12 376
Minéraux combustibles							
Mines à ciel ouvert	10 550	11 429	13 283[r]	12 190	14 392[r]	15 101[r]	14 165[e]
Mines souterraines	2 900	2 926	3 226	2 896	1 818	1 626	1 602[e]
Usines de traitement	2 379	1 529	560[r]	1 505	1 251	1 428	1 271
Total	15 829	15 884	17 069[r]	16 591	17 461[r]	18 155[r]	17 038
Total, industrie minière							
Mines à ciel ouvert	31 407	31 487	30 249[r]	27 111	29 064[r]	30 115[r]	29 235
Mines souterraines	24 758	25 316	23954	20 949	20 973	18 761	17 696
Usines de traitement	23 901	24 333	19 975[r]	18 569	19 613	18 432	17 424
Total	80 066	81 136	74 178[r]	66 629	69 650[r]	67 308[r]	64 355

[r] révisé; [e]: estimatif
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 47. NOMBRE DE TRAVAILLEURS SELON LE SEXE, DANS LES MINES ET LES USINES DE TRAITEMENT AU CANADA, 1986

	Dans les mines							
	souterraines		à ciel ouvert		Dans les usines de traitement		Total	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Minéraux métalliques								
Nickel–cuivre–zinc[1]	6 978	14	4 497	96	3 625	152	15 100	262
Or	3 532	7	1 041	40	1 937	41	6 510	88
Minerai de fer	104	2	1 194	8	3 204	66	4 502	76
Uranium	1 922	11	1 828	35	717	73	4 467	119
Argent–plomb–zinc	1 278	6	487	30	1 143	35	2 908	71
Mines de métaux divers[2]	128	–	415	3	277	15	820	18
Total	13 942	40	9 462	212	10 903	382	34 307	634
Minéraux industriels								
Amiante	45	–	816	3	1 203	50	2 064	53
Potasse	1 425	9	82	1	1 487	34	2 994	44
Non-métaux divers	470	–	419	10	1 096	31	1 985	41
Pierre	5	–	1 804	14	184	2	1 993	16
Tourbe	–	–	582	17	580	21	1 162	38
Sable et gravier	–	–	1 192	14	94	–	1 286	14
Gypse	158	–	441	1	86	–	685	1
Total	2 103	9	5 336	60	4 730	138	12 169	207
Minéraux combustibles								
Charbon	1 602[e]	–	5 261[e]	91[e]	1 243	28	8 106	119
Total, exploitation minière	17 647	49	20 059	363	16 876	548	54 582	960

[1] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre. [2] Ne comprend pas les mines de molybdène. [3] Comprend les mines de quartz et les mines de sel.
–: néant; [e]: estimatif.

TABLEAU 48. COÛT DE LA MAIN-D'OEUVRE AU CANADA PAR RAPPORT À LA QUANTITÉ DE MINERAI EXTRAIT DANS LES MINES DE MÉTAUX, 1984 À 1986

Genre de mines de métaux	Nombre d'ouvriers	Total des salaires	Salaire annuel moyen	Tonnes de minerai extrait	Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main-d'oeuvre par tonne extraite
		(milliers de $)	($)	(milliers de t)		($)
1984						
Uranium	3 885	139 466	35 899	7 608	1 958	18,33
Or	4 800	161 233	33 590	11 225	2 339	14,36
Argent-plomb-zinc	2 057	81 269	39 509	10 084	4 902	8,06
Métaux divers[1]	519	17 088	32 925	3 627	6 988	4,71
Nickel-cuivre-zinc[2]	13 575	425 836	31 369	124 683	9 185	3,42
Minerai de fer	1 556	56 874	36 551	89 210	57 333	0,64
Total	26 392	881 766	33 410	246 437	9 338	3,58
1985						
Uranium	4 024	158 110	39 292	7 183	1 785	22,01
Or	4 507	162 094	35 965	11 997	2 662	13,51
Argent-plomb-zinc	1 982	73 202	36 933	9 970	5 030	7,34
Métaux divers[1]	532	18 412	34 609	4 068	7 647	4,53
Nickel-cuivre-zinc[2]	12 335	415 630	33 695	117 169	9 499	3,55
Minerai de fer	1 511	58 147	38 482	94 588	62 600	0,61
Total	24 891	885 595	35 579	244 975	9 842	3,62
1986						
Uranium	3 796	161 248	42 478	6 933	1 826	23,26
Or	4 620	181 873	39 366	14 072	3 046	12,92
Argent-plomb-zinc	1 801	68 971	38 296	12 084	6 710	5,71
Métaux divers[1]	546	19 674	36 033	8 360	15 311	2,35
Nickel-cuivre-zinc[2]	11 585	416 818	35 979	126 658	10 933	3,29
Minerai de fer	1 308	51 760	39 572	88 231	67 455	0,59
Total	23 656	900 344	38 060	256 338	10 836	3,51

[1] Comprend les mines de molybdène. [2] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre.

TABLEAU 49. HEURES-PERSONNES PAYÉES POUR LES EMPLOYÉS AFFECTÉS À LA PRODUCTION ET AUX ACTIVITÉS CONNEXES AU CANADA; TONNES DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS DES CARRIÈRES ET DES MINES DE MÉTAUX ET EXPLOITATION D'AUTRES MINÉRAUX, 1980 À 1986

	Unité de mesure	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Mines de métaux[1]								
Minerai extrait	millions de tonnes	290,1	301,5	238,4	219,0	246,4	245,0	256,3
Heures-personnes payées[2]	millions	97,5	100,6	80,4	71,8	78,2	77,1	73,6
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,34	0,33	0,34	0,33	0,32	0,31	0,29
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	2,98	3,00	2,97	3,05	3,15	3,18	3,48
Exploitation d'autres minéraux[3]								
Minerai et pierre extraits	millions de tonnes	106,6	110,5	93,2	101,6	132,3	138,2	127,4
Heures-personnes payées[2]	millions	41,4	38,6	34,8	32,2	34,0	31,3	28,9
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,39	0,35	0,37	0,32[r]	0,26	0,23	0,23
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	2,57[r]	2,86	2,68	3,16[r]	3,89	4,42[r]	4,41

[1] Ne comprend pas les exploitations de placers. [2] Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes seulement. [3] Comprend l'amiante, la potasse, le gypse et le charbon.
[r] révisé.

TABLEAU 50. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) ET NOMBRE D'HEURES DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS LES INDUSTRIES CANADIENNES D'EXPLOITATION MINIÈRE, DE FABRICATION ET DE LA CONSTRUCTION, 1981 À 1987

	1981	1982	1983[1]	1984	1985	1986	1987
Exploitation minière							
Moyenne d'heures par semaine	40,4	39,6	38,8	39,3	39,6	39,7	40,0
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	494,62	551,68	552,79	664,56r	697,90r	711,05	726,40
Métaux							
Moyenne d'heures par semaine	40,2	39,0	38,3	38,8	39,1	39,6	39,6
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	485,03	535,92	565,64r	610,77r	639,89r	657,62	678,84
Combustibles minéraux							
Moyenne d'heures par semaine	41,3	42,1	39,7	40,6	40,8r	40,9	41,6
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	553,71	631,91	627,26r	672,95r	716,79r	711,40	729,26
Non-métaux							
Moyenne d'heures par semaine	38,7	37,2	37,7r	38,7	39,2	39,6	39,7
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	445,02	479,44	503,58r	536,20r	554,88r	581,84	595,98
Fabrication							
Moyenne d'heures par semaine	38,5	37,7	38,4	38,5	38,8	38,8	38,8
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	352,08	384,79	504,76	465,66r	488,17r	504,04r	519,54
Construction							
Moyenne d'heures par semaine	38,9	38,1	36,9	37,4r	37,8	37,9r	38,4
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	531,54	564,33	512,26	491,24r	505,07r	510,40r	539,37

1 Moyenne de dix mois; nouvelle série.
r révisé

TABLEAU 51. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE (EXPRIMÉE EN DOLLARS COURANTS ET EN DOLLARS DE 1981), 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984[1]	1985	1986	1987
En dollars courants							
Ensemble de l'industrie minière	494,62	551,68	552,79	664,56[r]	697,90[r]	711,05	726,40
Métaux	485,03	535,92	565,64[r]	610,77[r]	639,89[r]	657,62	678,84
Minéraux combustibles	553,71	631,91	627,26[r]	672,95[r]	716,79[r]	711,40	729,26
Charbon	485,03	567,44[r]	564,18	653,42[r]	697,30[r]	718,82[r]	729,54
Minéraux industriels	445,02	479,44	503,58[r]	536,20[r]	554,88[r]	581,84	595,98
En dollars de 1981 (IPC)							
Ensemble de l'industrie minière	494,62	497,90	471,66	543,39	548,66[r]	537,05[r]	525,62
Métaux	485,03	483,68	482,59	499,40[r]	503,06[r]	496,69	491,20
Minéraux combustibles	553,11	570,32	534,23	550,25[r]	563,51[r]	537,31	527,68
Charbon	485,03	507,33	481,38	534,28[r]	548,19[r]	542,92	527,89
Minéraux industriels	445,02	432,71	430,68	438,43[r]	436,23[r]	439,46	431,24

[1] Moyenne de dix mois, nouvelle série
IPC: Indice des prix à la consommation - tous les éléments, [r]: révisé

TABLEAU 52. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA[1], PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE, 1985 À 1987

	Nombre d'accidents mortels			Nombre d'employés (en milliers)			Taux pour 1 000 employés		
	1985	1986	1987[p]	1985	1986	1987[p]	1985	1986	1987[p]
Agriculture	20	9	12	168,0	172,0	179,0	0,12	0,05	0,07
Foresterie	66	55	61	61,0[r]	61,0	62,0	1,08[r]	0,90	0,98
Pêche[2]	26	14	24	12,0	14,0	15,0	2,17	1,00	1,60
Exploitation minière[3]	131	108	108	189,0[r]	183,0	181,0	0,69[r]	0,59	0,60
Fabrication[4]	140[r]	111	108	1 951,0[r]	1 985,0	2 017,0	0,07	0,06	0,05
Construction	135[r]	141	118	488,0[r]	522,0	565,0	0,28[r]	0,27	0,21
Transports[5]	132	122	107	834,0[r]	842,0	848,0	0,16	0,14	0,13
Commerce	79[r]	59	40	1 797,0[r]	1 881,0	1 928,0	0,04[r]	0,03	0,02
Finances[6]	5	6	4	599,0[r]	628,0	661,0	0,01	0,01	0,01
Services[7]	56[r]	39	38	3 224,0[r]	3 383,0	3 501,0	0,02	0,01	0,01
Administration publique[8]	56	55	36	802,0[r]	800,0	814,0	0,07[r]	0,07	0,04
Industrie inconnue	18	3	9	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	n.d.
Total	864[r]	722	665	10 125,0[r]	10 471,0	10 771,0	0,09	0,07	0,06

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend le piégeage et la chasse. [3] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [4] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [5] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [6] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [7] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [8] Comprend la défense.
n.d.: non disponible; [p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 53. TAUX D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE[1], 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p2]
Agriculture	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,05	0,07
Foresterie	0,95	1,22	0,97′	0,88′	1,08′	0,90	0,98
Pêche[3]	1,47	1,58	1,07′	1,93	2,17	1,00	1,60
Exploitation minière[4]	0,76	0,96	0,63′	0,57′	0,69′	0,59	0,60
Fabrication[5]	0,09	0,11	0,08	0,07′	0,07	0,06	0,05
Construction	0,39	0,35	0,25′	0,31′	0,28′	0,27	0,21
Transports[6]	0,25′	0,22	0,17	0,15	0,16	0,14	0,13
Commerce	0,04	0,04	0,03′	0,03	0,04′	0,03	0,02
Finances[7]	0,02	0,01	0,01	0,01′	0,01	0,01	0,01
Services[8]	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
Administration publique[9]	0,11	0,08	0,07′	0,08′	0,07′	0,07	0,04
Total	0,11	0,11	0,08′	0,08′	0,09	0,07	0,06

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Avant 1983, ces taux peuvent être sous-estimés parce que seulement 80 % des employés recensés par Statistique Canada bénéficient d'indemnités de travail; à compter de 1983, les taux couvrent 100 % des employés. [3] Comprend le piégeage et la chasse. [4] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. 5 Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [6] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [7] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [8] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [9] Comprend la défense.
[p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 54. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA SELON LES BLESSURES ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES[1], 1985 À 1987

	Blessures professionnelles			Maladies professionnelles[2]			Total		
	1985	1986	1987[p]	1985	1986	1987[p]	1985	1986	1987[p]
Agriculture	20′	9	12	0	0	0	20′	9	12
Foresterie	65′	55	61	1	0	0	66′	55	61
Pêche[3]	26′	14	24	0	0	0	26′	14	24
Exploitation minière[4]	74′	57	58	57′	51	50	131′	108	108
Fabrication	105′	87	69	35′	24	39	140′	111	108
Construction	109′	113	100	26′	28	18	135′	141	118
Transports[5]	128′	118	104	4	4	3	132′	122	107
Commerce	73′	56	38	6′	3	2	79′	59	40
Finances[6]	5′	6	4	0	0	0	5′	6	4
Services[7]	53′	37	38	3′	2	0	56′	39	38
Administration publique[8]	52′	50	29	4	5	7	56′	55	36
Industrie inconnue	2	0	8	1	0	1	3	0	9
Total	712	602	545	137	117	120	849′	719	665

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend le piégeage et la chasse. [3] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [4] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [5] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [6] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [7] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [8] Comprend la défense.
[p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 55. GRÈVES ET LOCK-OUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985			1986			1987[p]		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Agriculture	1	16	290	0	0	0	1	18	3 800
Foresterie	8[r]	1 409[r]	8 120[r]	9	27 813	2 024 930	5	882	2 500
Pêche et piégeage	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exploitation minière	12	6 309[r]	90 180[r]	14	8 796	351 870	14	8 902	228 440
Fabrication	356[r]	66 075[r]	1 578 010[r]	317	54 977	1 383 600	303	82 476	1 758 555
Construction	14	992	11 210	48	151 941	1 963 500	21	8 363	53 620
Transports et services publics	96[r]	38 763[r]	478 900[r]	59	23 859	305 450	64	125 408	700 890
Commerce	129[r]	23 196[r]	467 880[r]	109	8 443	234 940	95	8 427	326 250
Finances, assurances et biens immobiliers	18	1 137[r]	106 920[r]	13	885	32 570	13	622	29 930
Services	160[r]	15 831[r]	383 900[r]	125	133 695	302 705	114	58 874	555 854
Administration publique	31	5 999[r]	55 300[r]	41	73 206	506 860	28	288 707	326 920
Industries diverses	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toutes les industries	825[r]	159 727[r]	3 180 710[r]	735	483 615	7 106 425	658	582 679	3 986 759

[p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 56. GRÈVES ET LOCK-OUT AU CANADA DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1985 À 1987

	1985			1986			1987[p]		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Mines	12	6 350	91 590	14	8 796	351 870	14	8 902	228 440
Métaux	5	4 018	40 760	7	4 700	52 920	10	7551	221 170
Combustibles minéraux	2	1 400	13 030	4	2 977	231 870	2	1 060	1 000
Non-métaux	3	876	37 260	3	1 119	67 080	1	272	6 210
Carrières	2	56	540	0	0	0	1	19	60
Fabrication de produits minéraux	38	4 050	130 730	41	7136	228 070	41	12 203	451 590
Métaux de première fusion	16	2 789	63 400	14	4 422	138 750	21	9 107	369 800
Produits minéraux non métalliques	22	1 261	67 330	26	2 598	89 070	20	3 096	81 790
Produits du pétrole et du charbon	0	0	0	1	116	250	0	0	0

[p]: préliminaire.

TABLEAU 57. SOURCE DE MINERAIS EXTRAITS OU RETIRÉS DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1984 À 1986

Mines	1984'			1985'			1986		
	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total
	(milliers de tonnes)								
Nickel–cuivre–zinc	29 916	94 766	124 682	30 184	86 985	117 169	34 769	91 890	126 659
Minerai de fer	1 796	87 414	89 210	1 953	92 634	94 587	1 660	86 571	88 231
Charbon	4 777	66 430	71 207	3 823	72 844	76 667	3 562	69 174	72 736
Potasse	36 542	–	36 542	34 843	–	34 843	33 563	–	33 563
Or	8 293	2 932	11 225	8 424	3 573	11 997	10 208	3 864	14 072
Argent-plomb-zinc	7 767	2 317	10 084	7 183	2 787	9 970	7 118	4 965	12 083
Amiante	1 691	14 035	15 726	1 488	15 630	17 118	1 212	10 596	11 808
Gypse	1 199	7 670	8 869	1 100	8 508	9 608	1 324	7 851	9 175
Sel gemme	6 706	–	6 706	7 101	–	7 101	8 460	–	8 460
Divers métaux	1 582	2 045	3 627	1 288	2 779	4 067	1 127	7 234	8 361
Uranium	7 002	606	7 608	6 627	555	7 182	6 313	620	6 933
Divers non-métaux	49	3 776	3 825	130	2 906	3 036	409	2 988	3 397
Total	107 320	281 991	389 311	104 144	289 201	393 345	109 725	285 753	395 478
Pourcentage	27,6	72,4	100,0	26,5	73,5	100,0	27,7	72,3	100,0

': révisé; –: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 58. SOURCE DE MATIÈRE EXTRAITE OU RETIRÉE DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1986

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert			Rebuts
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	Morts-terrains	
	(milliers de tonnes)					
Nickel–cuivre–zinc	34 769	12 883	91 890	92 349	25 036	119 197
Minerai de fer	1 660	17	86 571	23 705	6 476	53 107
Charbon	3 562	n.d.	69 174	n.d.	n.d.	–
Potasse	33 563	22	–	–	–	23 376
Or	10 208	2 068	3 864	7 061	1 897	12 917
Argent–plomb–zinc	7 118	643	4 965	11 852	2 439	10 504
Amiante	1 212	–	10 596	23 774	468	7 935
Gypse	1 324	59	7 851	2 431	6 013	73
Sel gemme	8 460	605	–	–	–	855
Divers métaux	1 127	63	7 234	3 368	–	5 267
Uranium	6 313	348	620	5 845	1 121	7 058
Divers non-métaux	409	2	2 988	700	116	427
Total	109 725	16 710	285 753	171 085	43 566	240 716

–: néant; n.d.: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 59. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1980 À 1986

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986[r]
	(milliers de tonnes)						
Métaux							
Nickel–cuivre–zinc	121 399	137 709	117 833	116 532	124 682	117 169	126 659
Fer	123 107	118 579	81 963	74 597	89 210	94 587	88 231
Or	6 346	6 810	8 368	9 553	11 225	11 997	14 072
Argent–plomb–zinc	16 219	15 964	14 113	9 157	10 084	9 970	12 083
Divers métaux	15 871	15 014	8 477	2 133	3 627	4 067	8 361
Uranium	7 152	7 454	7 608	7 073	7 608	7 182	6 933
Total	290 094	301 530	238 362	219 045	246 436	244 972	256 339
Non-métaux							
Potasse	26 988	30 344	16 946	24 222	36 542	34 843	33 563
Amiante	28 103	25 664	17 493	15 035	15 726	17 118	11 808
Gypse	7 611	6 220	5 830	7 540	8 869	9 608	9 175
Sel gemme	5 321	4 927	5 723	5 996	6 706	7 101	8 460
Divers non-métaux	3 226	2 788	1 995	2 969	3 825	3 036	3 397
Total	71 249	69 943	47 987	55 762	71 668	71 706	66 403
Matériaux de construction							
Pierre, tout genre[1]	103 366	86 860	59 181	67 651	81 754	86 632	112 693
Pierre à ciment	14 138	14 047	10 593	10 154	10 101	8 467	11 535
Pierre à chaux	4 751	1 626	3 411	3 446	4 260	5 137	3 556
Total	122 255	102 533	73 185	81 251	96 115	100 236	127 784
Combustibles							
Charbon	43 930	48 237	52 979	54 817	71 207	76 667	72 736
Total, pierres et minerai extraits	527 528	522 243	412 513	410 875	485 426	493 581	523 262

[1] Ne comprend pas les pierres utilisées pour la fabrication du ciment et de la chaux au Canada.
[r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 60. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1986 À 1988

		Immobilisations						Réparations					
		Construction											
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total	Machines et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total, réparations	Total, immobilisations et réparations	Exploration générale ou "hors propriété"	Total des dépenses
		(millions de $)											
Terre-Neuve	1986	(2)	34,3	(2)	35,4	31,2	66,6	(2)	(2)	114,7	181,2	11,4	192,6
	1987[p]	(2)	39,7	(2)	115,4	14,3	129,7	7,4	100,3	107,7	237,4	7,3	244,7
	1988[i]	(2)	(2)	67,1[r]	107,7[r]	19,5[r]	127,2[r]	7,6	102,1	109,7	236,9[r]	6,3[r]	243,2[r]
Île-du-Prince-Édouard	1986	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1987[p]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1988[i]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	1986	(2)	(2)	57,1	169,7	53,1	222,8	1,5	23,1	24,6	247,4	20,5	267,9
	1987[p]	(2)	73,5	(2)	91,2	49,8	141,0	4,4	36,3	40,7	181,7	15,2	196,9
	1988[i]	(2)	13,4[r]	(2)	20,2[r]	61,7[r]	81,9[r]	3,9	36,5	40,4	122,3[r]	20,1[r]	142,4[r]
Nouveau-Brunswick	1986	1,5	39,2	20,4	61,1	24,5	85,6	9,4	59,8	69,2	154,8	9,3	164,1
	1987[p]	(2)	(2)	6,4	30,0	39,5	69,5	7,6	67,9	75,5	145,0	9,0	154,0
	1988[i]	(2)	(2)	(2)	28,2[r]	31,2[r]	59,4[r]	7,9	74,2	82,1	141,5[r]	17,1[r]	158,6[r]
Québec	1986	27,9	172,0	61,6	261,5	60,8	322,3	29,1	193,1	222,2	544,5	236,8	781,3
	1987[p]	44,8	199,3	66,2	310,3	82,9	393,2	30,1	190,4	220,5	613,7	432,7	1 046,4
	1988[i]	42,3[r]	216,1[r]	82,8[r]	341,2[r]	107,3[r]	488,5[r]	29,9	192,5	222,4	670,9[r]	452,8[r]	1 123,7[r]
Ontario	1986	33,3	309,3	91,3	433,9	154,0	587,9	40,5	324,5	365,0	952,9	127,1	1 080,0
	1987[p]	32,9	350,6	69,5	453,0	200,2	653,2	38,9	357,4	396,3	1 049,5	171,4	1 220,9
	1988[i]	43,9[r]	426,9[r]	137,1[r]	607,9[r]	334,1[r]	942,0[r]	46,1	368,7	414,8	1 356,8[r]	186,1[r]	1 542,9[r]
Manitoba	1986	7,6	41,2	11,5	60,3	40,2	100,5	(2)	(2)	40,3	140,8	21,9	162,7
	1987[p]	10,7	36,2	21,1	68,0	25,1	93,1	(2)	(2)	39,0	132,1	17,3	149,4
	1988[i]	11,5[r]	45,7[r]	3,4[r]	60,6[r]	31,2[r]	91,8[r]	(2)	(2)	43,0	134,8[r]	18,0[r]	152,8[r]
Saskatchewan	1986	5,8	54,9	47,9	108,6	87,2	195,8	6,5	135,9	142,4	338,2	32,6	370,8
	1987[p]	4,3	111,0	11,1	126,4	43,5	169,9	7,3	128,7	136,0	305,9	36,7	342,6
	1988[i]	(2)	100,1[r]	(2)	129,1[r]	75,5[r]	204,6[r]	6,9	130,7	137,6	342,2[r]	44,2[r]	386,4[r]
Alberta	1986	(2)	(2)	5,4	22,2	26,0	48,2	2,8	73,0	75,8	124,0	11,5	135,5
	1987[p]	(2)	8,5	(2)	13,8	26,1	39,9	0,4	73,7	74,1	114,0	4,0	118,0
	1988[i]	(2)	15,4[r]	(2)	25,9[r]	46,3[r]	72,2[r]	0,4	81,8	82,2	154,4[r]	5,1[r]	159,5[r]
Colombie-Britannique	1986	9,4	228,9	32,9	271,2	92,5	363,7	22,3	367,9	390,2	753,9	74,9	828,8
	1987[p]	15,5	247,5	79,8	342,8	95,1	437,9	21,2	379,6	400,8	838,7	105,3	944,0
	1988[i]	17,6[r]	305,6[r]	131,6[r]	454,8[r]	117,1[r]	571,9[r]	22,3	390,3	412,6	984,5[r]	131,1[r]	1 115,6[r]
Yukon	1986	1,8	0,9	0,1	2,8	1,1	3,9	(2)	(2)	4,2	8,1	16,7	24,8
	1987[p]	0,6	(2)	(2)	13,4	5,6	19,0	(2)	(2)	24,2	43,2	16,8	60,0
	1988[i]	4,0[r]	10,9[r]	–	14,9[r]	8,8[r]	23,7[r]	(2)	(2)	21,5	45,2[r]	8,5[r]	53,7[r]
Territoires du Nord-Ouest	1986	19,9	16,9	18,7	55,5	5,4	60,9	4,5	54,4	58,9	119,8	26,5	146,3
	1987[p]	2,1	20,6	9,0	31,7	18,2	49,9	2,8	45,2	48,0	97,9	33,9	131,8
	1988[i]	(2)	24,3[r]	(2)	64,7[r]	31,0[r]	95,7[r]	14,9	47,1	62,0	157,7[r]	24,3[r]	182,0[r]
Canada	1986	108,6	1 026,1	347,4	1 482,1	576,0	2 058,1	130,8	1 376,7	1 507,5	3 565,6	589,3	4 154,9
	1987[p]	121,5	1 115,7	359,0	1 596,1	600,0	2 196,2	120,4	1 442,4	1 562,8	3 759,1	849,6	4 608,7
	1988[i]	143,9[r]	1 219,7[r]	491,7[r]	1 855,3[r]	863,9[r]	2 719,2[r]	141,0	1 488,1	1 629,0	4 348,3[r]	913,7[r]	5 262,0[r]

[1] Ne comprend pas les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel (2) Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique "Total".
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions; –: néant
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 61. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, SELON LE TYPE D'ACTIVITÉ, 1986 À 1988

		Immobilisations						Réparations					
		Construction											
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total	Machines et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total, réparations	Total, immobilisations et réparations	Exploration générale ou "hors propriété"	Total des dépenses
		(millions de $)											
Mines de métaux													
Argent-plomb-zinc	1986	9,0	33,6	12,0	54,6	8,1	62,7	11,9	72,8	84,7	147,4	15,5	162,9
	1987[p]	5,7	50,7	13,9	70,3	48,0	118,3	9,1	99,3	108,4	226,7	16,9	243,6
	1988[i]	8,8[r]	56,3[r]	14,8[r]	79,9[r]	43,1[r]	123,0[r]	9,1	109,9	119,0	242,0[r]	19,8[r]	261,8[r]
Cuivre-or-argent	1986	28,2	91,9	52,4	172,5	50,9	223,4	22,0	203,1	225,1	448,5	16,0	464,5
	1987[p]	18,9	90,9	72,8	182,6	47,1	229,7	19,0	240,5	259,5	489,2	20,8	510,0
	1988[i]	15,6[r]	131,2[r]	86,9[r]	233,7[r]	51,4[r]	285,1[r]	18,0	239,3	257,3	542,4[r]	16,4[r]	558,8[r]
Fer	1986	(4)	69,4	(4)	76,6	41,7	118,3	12,7	189,5	202,2	320,5	4,8	325,3
	1987[p]	(4)	93,2	(4)	102,0	14,6	116,7	10,4	168,4	178,8	295,4	(4)	(4)
	1988[i]	(4)	94,5[r]	(4)	99,2[r]	27,7[r]	126,9[r]	10,5	170,1	180,6	307,5[r]	(4)	(4)
Or	1986	51,3	223,1	121,5	395,9	120,1	516,0	22,5	103,5	126,0	642,0	69,2	711,2
	1987[p]	65,5	337,2	179,2	581,9	155,2	737,1	17,0	119,6	136,6	873,7	95,2	968,9
	1988[i]	76,8[r]	408,3[r]	266,1[r]	751,2[r]	275,6[r]	1 026,8[r]	34,4	138,2	172,6	1 199,4[r]	113,3[r]	1 312,7[r]
Uranium	1986	5,2	107,2	1,9	114,3	29,2	143,5	5,9	118,1	124,0	267,5	16,9	284,4
	1987[p]	(4)	74,4	(4)	82,8	23,5	106,3	8,6	123,1	131,7	238,0	17,8	255,8
	1988[i]	(4)	101,4[r]	(4)	129,7[r]	43,6[r]	173,3[r]	9,1	121,5	130,6	303,9[r]	(4)	(4)
Autres[2]	1986	(4)	109,8	(4)	156,4	65,5	221,9	24,2	115,1	139,3	361,2	3,9	365,1
	1987[p]	10,0	89,8	12,7	112,5	59,6	172,1	25,9	124,5	150,4	322,5	(4)	(4)
	1988[i]	17,2[r]	128,9[r]	29,7[r]	175,8[r]	114,6[r]	290,4[r]	27,9	126,4	154,3	444,7[r]	(4)	(4)
Total, mines de métaux	1986	100,5	635,0	234,8	970,3	315,5	1 285,8	99,2	802,1	901,3	2 187,1	126,3	2 313,4
	1987[p]	104,0	736,2	292,0	1 132,2	348,0	1 480,2	90,0	875,4	965,4	2 445,6	156,6	2 602,2
	1988[i]	123,0[r]	920,3[r]	425,9[r]	1 469,2[r]	556,0[r]	2 025,2[r]	109,0	905,4	1 014,4	3 039,6[r]	183,0[r]	3 222,6[r]
Mines de non-métaux													
Amiante	1986	(4)	36,3	(4)	41,4	2,2	43,6	1,9	37,3	39,2	82,8	–	82,8
	1987[p]	(4)	34,5	(4)	40,0	11,2	51,2	(4)	(4)	47,0	98,2	–	98,2
	1988[i]	(4)	11,9[r]	(4)	12,4[r]	2,6[r]	15,0[r]	(4)	(4)	54,9	69,9[r]	–	69,9[r]
Charbon	1986	2,5	307,8	29,6	339,9	89,2	429,1	15,9	310,9	326,8	755,9	20,5	776,4
	1987[p]	2,1	236,6	19,9	258,6	96,5	355,1	13,2	300,8	314,0	669,1	8,4	677,4
	1988[i]	(4)	195,0[r]	(4)	210,8[r]	155,9[r]	366,7[r]	13,7	302,0	315,7	682,4[r]	5,0[r]	687,4[r]
Autres[3]	1986	(4)	46,6	(4)	121,1	165,2	286,3	13,4	217,2	230,6	516,9	1,6	518,5
	1987[p]	(4)	101,5	(4)	121,4	133,6	255,0	(4)	(4)	232,2	487,2	3,0	490,2
	1988[i]	2,5[r]	86,9[r]	39,1[r]	128,5[r]	145,1[r]	273,6[r]	(4)	(4)	238,8	512,4[r]	2,2[r]	514,6[r]
Total, mines de non-métaux	1986	8,1	390,7	103,6	502,4	256,6	759,0	31,2	565,4	596,6	1 355,6	22,1	1 377,7
	1987[p]	6,4	372,6	41,0	420,0	241,3	661,2	27,5	565,7	593,2	1 254,4	11,4	1 265,9
	1988[i]	4,5[r]	293,8[r]	53,4[r]	351,7[r]	303,6[r]	655,3[r]	28,4	581,0	609,4	1 264,7[r]	7,2[r]	1 271,9[r]
Compagnies d'exploration des métaux et des non-métaux	1986	–	0,4	8,9	9,4	3,9	13,3	0,4	9,2	9,6	22,8	440,9	463,7
	1987[p]	11,1	6,9	26,0	44,0	11,0	55,0	3,2	1,4	4,6	59,6	681,6	741,2
	1988[i]	16,5[r]	5,3[r]	12,4[r]	34,2[r]	3,9[r]	38,1[r]	3,6	1,7	5,3	43,4[r]	723,6[r]	767,0[r]
Total, industrie minière	1986	108,6	1 026,1	347,4	1 482,1	576,0	2 058,1	130,8	1 376,7	1 507,5	3 565,6	589,3	4 154,9
	1987[p]	121,5	1 115,7	359,0	1 596,2	600,0	2 196,2	120,4	1 442,4	1 562,8	3 759,0	849,6	4 608,6
	1988[i]	143,9[r]	1 219,7[r]	491,7[r]	1 855,3[r]	863,9[r]	2 719,2[r]	141,0	1 488,1	1 629,1	4 348,3[r]	913,7[r]	5 262,0[r]

[1] Ne comprend pas les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel. [2] Comprend les mines de nickel-cuivre, les mines d'argent-cobalt et les autres mines de métaux. [3] Comprend les mines de gypse, les mines de sel, les mines de potasse, les carrières, les sablières, les gravières et les autres mines de non-métaux. (4) Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique "Total"
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions; –: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 62. FORAGES AU DIAMANT DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES UTILISANT LEUR PROPRE MATÉRIEL ET PAR DES ENTREPRISES DE FORAGE, 1984 À 1986

		1984			1985			1986		
		Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total
						(mètres)				
Mines de métaux										
Or	Propre matériel	38 223	1 062	39 285	51 906	22 642[r]	74 548[r]	50 003	161 919	211 922
	Entrepreneurs	362 358	4 417	366 775	349 405	5 612[r]	355 017[r]	553 141	9 833	562 974
	Total	400 581	5 479	406 060	401 311	28 254	429 565	603 144	171 752	774 896
Nickel–cuivre–zinc	Propre matériel	202 223	308 471	510 694	228 851	–	228 851	185 156	11 568	196 724
	Entrepreneurs	319 842	–	319 842	246 731	–	246 731	237 601	–	237 601
	Total	522 065	308 471	830 536	475 582	–	475 582	422 757	11 568	434 325
Mines de fer	Propre matériel	–	178 684	178 684	–	203 876	203 876	15 000	199 336	214 336
	Entrepreneurs	660	–	660	5 295	–	5 295	3 900	–	3 900
	Total	660	178 684	179 344	5 295	203 876	209 171	18 900	199 336	218 236
Argent–plomb–zinc	Propre matériel	67 559	4 772	72 331[r]	60 074	3 983	64 057	59 334	6 000	65 334
	Entrepreneurs	200 957	–	200 957	88 345	290	88 635	98 422	–	98 422
	Total	268 516	4 772	273 288[r]	148 419	4 273	152 692	157 756	6 000	163 756
Uranium	Propre matériel	47 675	–	47 675	41 659	–	41 659	37 661	–	37 661
	Entrepreneurs	23 716	–	23 716	12 827	–	12 827	233	–	233
	Total	71 391	–	71 391	54 486	–	54 486	37 894	–	37 894
Mines de métaux divers	Propre matériel	2 000	–	2 000	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	28 926	–	28 926	22 707	400	23 107	22 512	–	22 512
	Total	30 926	–	30 926	22 707	400	23 107	22 512	–	22 512
Total, mines de métaux	Propre matériel	357 680	492 989[r]	850 669[r]	382 490	230 501	612 991	347 154	378 823	725 977
	Entrepreneurs	936 459	4 417	940 876	725 310	6 302	731 612	915 809	9 833	925 642
	Total	1 294 139	497 406[r]	1 791 545[r]	1 107 800	236 803	1 344 603	1 262 963	388 656	1 651 619
Mines de non-métaux										
Gypse	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	3 319	–	3 319	521	2 183	2 704	4 632	9 144	13 776
	Total	3 319	–	3 319	521	2 183	2 704	4 632	9 144	13 776
Autres mines de non-métaux	Propre matériel	360	–	360	8 334[r]	–	8 334r	1 710	–	1 710
	Entrepreneurs	4 191	–	4 191	3 064	–	3 064	1 430	–	1 430
	Total	4 551	–	4 551	11 398[r]	–	11 398r	3 140	–	3 140
Amiante	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	3 293	–	3 293	5 160	–	5 160	2 851	–	2 851
	Total	3 293	–	3 293	5 160	–	5 160	2 851	–	2 851
Potasse	Propre matériel	–	–	–	3 139	–	3 139	–	–	–
	Entrepreneurs	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Total	–	–	–	3 139	–	3 139	–	–	–
Total, mines de non-métaux	Propre matériel	360	–	360	11 473	–	11 473	1 710	–	1 710
	Entrepreneurs	10 803	–	10 803	8 745	2 183	10 928	8 913	9 144	18 057
	Total	11 163	–	11 163	20 218	2 183	22 401	10 623	9 144	19 767
Total, industrie minière	Propre matériel	358 040	492 989[r]	851 029[r]	393 963	230 501	624 464	348 864	378 823	727 687
	Entrepreneurs	947 262	4 417	951 679	734 055	8 485	742 540	924 722	18 977	943 699
	Total	1 305 302	497 406[r]	1 802 708[r]	1 128 018	238 986	1 367 004	1 273 586	397 800	1 671 386

[r] révisé, –: néant
Remarque Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 63. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1957 À 1986

	Métaux	Minéraux industriels[1]	Charbon	Total
		(millions de tonnes)		
1957	76,4	74,5		150,9
1958	71,4	71,2		142,6
1959	89,9	82,2		172,1
1960	92,1	88,7		180,8
1961	90,1	96,7		186,8
1962	103,6	103,8		207,4
1963	112,7	120,4		233,1
1964	128,0	134,1		262,1
1965	151,0	146,5		297,5
1966	147,6	171,8		319,4
1967	169,1	177,5		346,6
1968	186,9	172,7		359,6
1969	172,0	178,8		350,8
1970	213,0	179,1		392,1
1971	211,5	185,8		397,3
1972	206,0	189,7		395,7
1973	274,9	162,6		437,4
1974	278,7	178,8		457,5
1975	264,2	158,7		422,9
1976	296,5	167,1		463,6
1977	299,5	205,2	33,8	538,5
1978	248,1	205,5	36,3	489,9
1979[r]	274,8	200,1	39,8	514,6
1980[r]	290,1	193,5	43,9	527,5
1981[r]	301,5	172,5	48,2	522,2
1982[r]	238,4	121,2	53,0	412,5
1983[r]	219,0	137,0	54,8	410,9
1984[r]	246,4	167,8	71,2	485,4
1985[r]	245,0	171,9	76,7	493,6
1986[r]	256,3	194,2	72,7	523,3

[1] Comprend l'exploitation des minéraux non métalliques et l'extraction des pierres, y compris les pierres à ciment et à chaux. À partir de 1979, l'industrie comprend diverses mines de non-métaux qui n'avaient pas été incluses auparavant.

[r] : révisé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 64. TOTAL DES FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS SUR LES GISEMENTS DE MINÉRAUX MÉTALLIQUES AU CANADA, 1957 À 1986

	Gisements aurifères	Gisements de cuivre-zinc et de nickel-cuivre	Gisements d'argent, de plomb et de zinc	Autres gisements métallifères[1]	Total des gisements de minéraux métalliques
			(mètres)		
1957	706 273	1 098 490	323 704	287 364	2 415 831
1958	546 861	923 026	297 792	286 970	2 054 649
1959	558 160	1 110 664	282 088	383 471	2 334 383
1960	628 016	1 267 792	226 027	315 067	2 436 902
1961	595 180r	1 128 091	255 101	221 079	2 199 451r
1962	902 288	1 025 048	350 180	358 679	2 636 195
1963	529 958	977 257	288 204	148 703	1 944 122
1964	458 933	709 588	401 099	104 738	1 674 358
1965	440 020	779 536	331 294	275 917	1 826 767r
1966	442 447	729 148	292 223	164 253	1 628 071
1967	391 347	947 955	230 182	120 350	1 689 834
1968	375 263	935 716	198 038	56 780	1 565 797
1969	274 410	923 452	197 670	109 592	1 505 124
1970	214 717	1 132 915	375 019	99 373	1 822 024
1971	193 291	1 089 103	308 798	83 851	1 675 043
1972	229 771	967 640	240 195	50 225	1 487 831
1973	243 708	713 134	185 946	57 730	1 200 518
1974	250 248	798 564	197 322	83 484	1 329 618
1975	216 158	532 991	184 203	97 971	1 031 323
1976	156 030	507 620	166 366	97 735	927 751
1977	175 643	515 780	213 279	124 329	2 039 031
1978	209 335	346 722r	490 489	135 197	1 181 743
1979	198 955	437 562	131 032	150 018	917 567
1980	187 635	566 610	259 877	173 945	1 188 067
1981	306 197	675 712	478 754	170 369	1 631 032
1982	288 421	386 940	424 218	164 742	1 264 321
1983	352 218	512 745	269 659	97 661	1 232 283
1984	406 060	830 536	273 288r	281 661	1 791 545r
1985	429 565	475 582	152 692	286 764	1 344 603
1986	774 896	434 325	163 756	278 642	1 651 619

[1] Comprend les gisements de fer, de titane, d'uranium, de molybdène et d'autres métaux.
r: révisé.

TABLEAU 65. FORAGES D'EXPLORATION AU DIAMANT SUR LES GISEMENTS DE MINÉRAUX MÉTALLIQUES AU CANADA, 1957 À 1986

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1957	358 300	1 233 323	1 591 623
1958	237 133	1 200 625	1 437 758
1959	239 786	1 367 061	1 606 847
1960	268 381	1 409 416	1 677 797
1961	302 696	1 337 173	1 639 869
1962	167 214	1 748 023	1 915 237
1963	361 180	1 169 292	1 530 472
1964	143 013	1 072 985	1 215 998
1965	209 002	1 176 996	1 385 998
1966	163 379	1 044 860	1 208 239
1967	93 164	1 123 137	1 216 301
1968	159 341	990 690	1 150 031
1969	135 311	1 072 328	1 207 639
1970	62 147	1 228 061	1 290 208
1971	86 838	1 053 330	1 140 168
1972	251 651	839 753	1 091 404
1973	321 333	742 899	1 064 232
1974	357 823	892 557	1 250 380
1975	346 770	618 161	964 931
1976	335 919	532 036	867 955
1977	327 241	638 327	965 568
1978	237 250	534 557	771 807
1979	311 221	571 721	882 942
1980	347 829	747 566	1 095 395
1981	460 687	917 566	1 378 253
1982	289 901	713 413	1 003 314
1983	324 383	707 343	1 031 726
1984	357 680	936 459	1 294 139
1985	382 490	725 310	1 107 800
1986	347 154	915 809	1 262 963

TABLEAU 66. FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS À D'AUTRES FINS QUE L'EXPLORATION SUR DES GISEMENTS DE MINÉRAUX MÉTALLIQUES AU CANADA, 1957 À 1986

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1957	524 724	156 060	680 784
1958	444 376	172 516	616 892
1959	488 783	238 753	727 536
1960	450 246	308 860	759 106'
1961	384 432	175 149	559 581
1962	528 700	192 259	720 959
1963	388 228	25 422	413 650
1964	385 765	72 594	458 359
1965	393 947	46 822	440 769
1966	227 968	191 863	419 831
1967	186 463	287 071	473 534
1968	122 851	292 914	415 765
1969	87 552	209 933	297 485
1970	290 363	241 453	531 816
1971	295 966	238 910	534 876
1972	304 523	91 903	396 426
1973	77 162	59 124	136 286
1974	54 353	24 885	79 238
1975	31 917	34 475	66 392
1976	31 413	28 383	59 796
1977	24 303	39 160	63 463
1978	351 344	58 592	409 936
1979	4 090	30 535	34 625
1980	20 545	72 127	92 672
1981	200 898	51 881	252 779
1982	188 674	72 333	261 007
1983	81 138	119 419	200 557
1984	492 989'	4 417	497 406'
1985	230 501	6 302	236 803
1986	378 823	9 833	388 656

' : révisé.
À partir de 1964, les données ne comprennent pas les sociétés non productrices.

TABLEAU 67. CANADA: MINÉRAUX BRUTS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1984 À 1986

	1984	1985	1986
	(milliers de tonnes)		
Minéraux métalliques			
Minerai et concentrés de fer	35 269	39 197	36 688
Minerais et concentrés de nickel–cuivre	4 228	4 161	4 084
Alumine et bauxite	3 523	3 227	3 503
Minerai et concentrés du cuivre	1 495	1 467	1 357
Minerai et concentrés de zinc	1 693	1 452	993
Minerai et concentrés de plomb	1 507	604	912
Minerai et concentrés métalliques, n.m.a.	41	73	10
Minerai et concentrés de nickel	–	–	–
Total, minéraux métalliques	47 756	50 181	47 547
Minéraux non métalliques			
Potasse (KC1)	10 937	9 891	10 266
Soufre, n.m.a.	5 948	6 355	5 831
Gypse	5 449	5 492	5 512
Calcaire, n.m.a.	2 832	2 312	2 997
Roche phosphatée	2 102	1 838	1 612
Sable industriel	927	879	888
Soufre liquide	1 989	1 529	839
Sel gemme	819	650	799
Argile	607	632	790
Carbonate de sodium	492	485	560
Calcaire industriel	264	418	455
Sulfate de sodium	440	386	385
Syénite à néphéline	274	241	242
Sable, n.m.a.	319	321	227
Minéraux non métalliques, n.m.a.	168	181	177
Calcaire agricole	94	85	128
Sel, n.m.a.	102	101	101
Pierre, n.m.a.	72	70	57
Amiante	99	81	31
Abrasifs naturels	33	20	17
Barytine	23	13	14
Silice	12	11	14
Tourbe et autres mousses	27	22	10
Total, minéraux non métalliques	34 029	32 013	31 951
Combustibles minéraux			
Charbon bitumineux	37 577	41 539	40 386
Charbon, lignite	1 627	1 336	1 236
Charbon, n.m.a.	85	54	63
Gaz naturel et autres substances bitumineuses brutes	28	37	31
Pétrole brut	4	5	8
Total, combustibles minéraux	39 321	42 971	41 724
Total, minéraux bruts	121 106	125 165	121 223
Total, trafic–marchandises productif transporté par chemin de fer canadien	254 581	250 608	249 786
Pourcentage des minéraux bruts par rapport au total du trafic–marchandises productif	47,6	49,9	48,5

n.m.a.: non mentionné ailleurs; –: néant

TABLEAU 68. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1984 À 1986

	1984	1985	1986
	(milliers de tonnes)		
Produits minéraux métalliques			
Produits minéraux ferreux			
Rebuts de fer et d'acier	2 272	2 533	1 926
Acier, tôles et feuillards	1 022	1 072	829
Fer et acier en lingots, blooms, billettes et brames	1 064	907	804
Acier, barres et tiges	705	715	683
Fer et acier, profilés de construction et rideau de palplanches	441	495	523
Acier, tôles fortes	430	426	350
Fer et acier, tuyaux et tubes	285	334	190
Fer et acier, pièces coulées et forgées	139	106	94
Rails et matériaux de voie ferrée	94	59	62
Fonte en gueuses	65	22	59
Ferro-alliages	48	43	48
Fer et acier de première fusion, autres formes	27	29	33
Fils, fer ou acier	12	8[r]	10
Total, produits minéraux ferreux	6 604	6 749[r]	5 611
Produits minéraux non ferreux			
Matériaux ouvrés en aluminium et en alliage d'aluminium, n.m.a.	781	889	1 041
Zinc et alliages	504	536	483
Aluminium en pâte, poudre, saumons, lingots, grenaille	160	273	457
Cuivre et alliages, n.m.a.	467	407	401
Plomb et alliages	149	170	143
Rebuts de métaux non ferreux	105	98	86
Autres métaux de base et alliages non ferreux	177	177[r]	74
Laitier, scories, etc.	116	99	55
Matte de cuivre et précipités	526	4	4
Total, produits minéraux non ferreux	2 985	2 653[r]	2 744
Total, produits minéraux métalliques	9 589	9 402	8 355
Produits minéraux non métalliques			
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	2 195	1 815	2 143
Ciment portland, ordinaire	1 409	1 687	1 665
Acide sulfurique	1 322	1 422	1 490
Produits à base de gypse, n.m.a.	198	254	357
Produits à base de ciment et de béton, n.m.a.	188	164	258
Produits à base de minéraux non métalliques, n.m.a.	271	224	197
Produits à base de pierres naturelles, principalement pour la construction	202	160	172
Chaux hydratée et chaux vive	155	139	104
Dolomie et magnésite calcinées	78	77	76
Produits à base de verre	57	47	40
Briques réfractaires et formes semblables	46	28	23
Briques et tuiles d'argile	8	12	18
Produits réfractaires, n.m.a.	10	5	10
Plâtres	5	9[r]	5
Produits à base d'amiante et d'amiante-ciment	3	3[r]	5
Total, produits minéraux non-métalliques	6 147	6 046	6 563
Produits combustibles minéraux			
Gaz raffinés et industriels, type combustible	2 711	2 825	2 333
Carburant diesel	1 967	1 690	1 430
Essence	1 273	1 077	949
Coke, n.m.a.	663	672	732
Mazout, n.m.a.	843	680	725
Autres produits du pétrole et du charbon	694	701	685
Coke de pétrole	516	521	408
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	306	374	347
Huiles et graisses lubrifiantes	372	337	312
Total, produits combustibles minéraux	9 345	8 877	7 922
Total, produits minéraux ouvrés	25 081	24 325	22 841
Total, trafic-marchandises productif transporté par chemin de fer canadien	254 581	250 608	249 786
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif	9.9	9.7	9.1

n.m.a. : non mentionné ailleurs, [r] : revisé

TABLEAU 69. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1956 À 1986

	Total du trafic-marchandises productif	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Total des minéraux bruts et ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés, exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif
			(millions de tonnes)		
1956	172,0	68,7	21,8	90,5	52,6
1957	157,9	64,2	17,1	81,3	51,5
1958	139,2	52,4	15,2	67,6	48,6
1959	150,6	68,2	15,3	78,1	51,9[r]
1960	142,8	57,1	14,5	71,6	50,1
1961	138,9	54,1	13,6	67,7	48,7
1962	146,0	60,3	13,8	74,1	50,8
1963	154,6	62,9	15,5	78,4	50,6
1964	180,0	74,6	15,9	90,5	50,3
1965	186,2	80,9	17,3	98,2	52,7
1966	194,5	80,6	17,8	98,4	50,6
1967	190,0	81,2	17,7	98,9	52,1
1968	195,4	86,7	18,8	105,5	54,0
1969	189,0	81,9	27,6	109,5	57,9
1970	211,6	97,5	28,4	125,9[r]	59,5[r]
1971	214,5	95,6	27,4	123,0	57,3
1972	215,8	89,4	27,6	117,0	54,2
1973	241,2	113,1	29,1	142,2	59,0
1974	246,3	115,3	30,9	146,2	59,4
1975	226,0	110,6	26,6	137,2	60,7
1976	238,5	116,6	25,5	142,1	59,6
1977	247,2	121,1	25,7	146,8	59,4
1978	238,8	107,7	26,2	133,9	56,1[r]
1979	257,9	127,2	26,6	153,8	59,6
1980	254,4	124,8	24,6	149,4	58,7
1981	246,6	120,7	26,4	147,1	59,7
1982	212,5	95,7	21,0	116,7	54,9
1983	222,8	95,3	22,7[r]	118,0[r]	53,0[r]
1984	254,6	121,1	25,1	146,2	57,4
1985	250,6	125,2	24,3	149,5	59,7
1986	249,8	121,2	22,8	144,1	57,7

r: révisé.

TABLEAU 70. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1985 À 1987

	Section Montréal - Lac Ontario			Section Canal Welland		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987
	(tonnes)					
Minéraux bruts						
Minerai de fer	8 679 210	8 026 080	9 557 376	6 788 799	5 839 484	6 180 641
Charbon	607 108	609 619	233 756	5 807 694	5 775 521	5 644 283
Sel	657 494	874 520	928 559	1 521 180	1 882 656	1 766 446
Autres minéraux bruts	976 405	1 008 788	1 176 688	479 778	588 905	731 820
Pierre pulvérisée ou concassée	258 745	271 945	231 637	815 313	1 005 726	889 303
Minerais et concentrés d'aluminium	200 890	196 830	169 584	198 890	175 508	136 984
Argile et bentonite	162 410	161 366	164 766	162 410	161 366	164 766
Sable et gravier	1	16 009	–	176 291	82 436	89 372
Roche posphatée	23 522	28 730	47 223	–	–	–
Pierre brute	302	203	21	302	182	–
Potasse	122 886	192 435	55 098	252 732	262 357	83 312
Total, minéraux bruts	11 688 973	11 386 525	12 564 708	16 203 389	15 774 141	15 686 927
Produits minéraux ouvrés						
Fer et acier, produits ouvrés	2 798 848	2 922 806	2 633 980	2 407 431	2 385 475	2 197 601
Coke	802 266	867 412	654 432	921 887	993 268	822 061
Rebuts de fer et d'acier	635 622	740 276	344 352	753 927	782 966	372 318
Mazout	558 770	641 156	481 049	628 613	603 625	569 051
Fer et acier, barres, tiges et brames	791 144	615 469	972 396	675 205	455 565	469 961
Ciment	175 111	152 616	242 758	309 120	347 060	549 874
Essence	111 419	206 107	167 472	141 601	186 564	97 982
Autes produits du pétrole	84 179	110 263	181 447	76 295	114 252	136 429
Fonte en gueuses	103 610	96 925	124 355	89 263	71 730	104 815
Goudron, brai de houille et créosote	35 892	39 222	22 946	69 324	54 810	49 030
Huiles et graisses lubrifiantes	41 964	25 850	59 826	41 962	15 290	27 119
Fer et acier, clous et fils machine	13 229	10 527	8 027	12 287	9 030	6 951
Total, minéraux ouvrés	6 152 054[r]	6 428 629	5 893 040	6 126 915	6 019 635	5 403 192
Total, minéraux bruts et ouvrés	17 841 027	17 815 154	18 457 748	22 330 304	21 793 776	21 090 119
Total, tous les produits	37 321 698	37 581 808	39 968 615	41 851 760	41 612 770	42 724 755
Minéraux bruts et ouvrés exprimés en pourcentage du total	47,8	47,4	46,2	53,4	52,4	49,4

[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.
–: néant; [r]: révisé.

TABLEAU 71. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1957 À 1987

	Section Montréal – Lac Ontario				Section Canal Welland			
	Total de tous les produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total de tous les produits	Total de tous les produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total de tous les produits
	(milliers de tonnes)				(milliers de tonnes)			
1957	11 059	4 439	1 392	52,7	20 296	11 305	2 421	67,6
1958	10 670	3 064	1 020	38,3	19 300	8 994	2 107	57,5
1959	19 252	7 725	2 197	51,5	24 953	12 117	2 246	57,6
1960	18 460	5 760	2 904	46,9	26 563	12 679	2 606	57,5
1961	21 212	6 706	2 358	42,7	28 490	12 599	2 378	52,7
1962	23 271	7 531	2 522	43,2	32 215	15 625	2 342	55,8
1963	28 198	9 507	2 804	43,7	37 490	18 094	2 524	55,0
1964	35 701	13 127	3 558	46,7	46 644	23 489	3 095	57,0
1965	39 352	13 788	6 024	50,3	48 477	23 555	4 933	58,8
1966	44 538	16 376	6 340	51,0	53 648	25 712	5 329	57,8
1967	39 918	17 800	6 430	60,7	47 945	26 010	5 459	65,6
1968	43 496	19 312	8 425	63,8	52 712	29 075	7 587	69,6
1969	37 256	12 682	8 263	56,2	48 601	25 090	6 715	65,4
1970	46 445	15 554	8 932	52,7	57 121	27 233	7 156	60,2
1971	48 069	14 204	9 263	48,8	57 205	23 903	7 914	55,6
1972	48 607	13 425	9 837	47,9	58 146	24 808	7 701	55,9
1973	52 285	17 111	9 639	51,1	60 958	26 907	7 718	56,8
1974	40 049	16 137	7 018	57,8	47 500	23 952	5 437	61,9
1975	43 554	15 698	6 071	50,0	53 387	26 100	5 129	58,5
1976	49 348	20 884	7 181	56,9	58 368	29 914	6 323	62,1
1977	57 456	23 008	9 918	57,3	65 079	30 459	8 933	60,5
1978	51 658	15 057	8 558	45,7	59 576	22 700	7 759	51,1
1979	50 187	16 408	8 104	48,8	60 023	24 851	7 940	54,6
1980	42 142	12 248	6 009	43,3	54 074	20 487	5 405	57,9
1981	45 876	15 453	5 711	46,1	53 389	22 132	5 529	51,8
1982	38 841	9 146	4 997	36,4	44 474	15 057	4 333	45,9
1983	45 061	12 443	5 422	39,6	50 145	17 412	5 618	45,9
1984	47 505	14 009	6 980	44,2	53 917	20 312	7 052	50,8
1985	37 322	11 689	6 152	47,8	41 852	16 203	6 127	53,4
1986	37 582	11 387	6 429	47,4	41 613	15 774	6 020	52,4
1987	39 969	12 565	5 893	46,2	42 725	15 687	5 403	49,4

[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.

TABLEAU 72. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1987P

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Minéraux métalliques								
Minerai et concentrés de fer	6 200 950	70 052	998	6 272 000	1 429 432	4 841 570	998	6 272 000
Minerai de titane	2 124 142	–	–	2 124 142	2 124 142	–	–	2 124 142
Minerais et concentrés métalliques, n.m.a.	339	40 503	–	40 842	339	40 503	–	40 842
Minerai et concentrés de zinc	–	–	15 317	15 317	–	–	15 317	15 317
Total, minéraux métalliques	8 325 431	110 555	16 315	8 452 301	3 553 913	4 882 073	16 315	8 452 301
Minéraux non métalliques								
Calcaire	381	3 193 433	1 651 209	4 845 023	381	3 193 433	1 651 209	4 845 023
Sel	1 072 952	1 405 856	–	2 478 808	1 778 633	700 176	–	2 478 809
Gypse	1 034 472	–	7 593	1 042 065	719 145	287 329	35 591	1 042 065
Sable et gravier	229 549	69 279	622 410	921 238	229 549	69 279	622 410	921 238
Pierre brute, n.m.a.	53	198 624	6 540	205 217	53	198 624	6 540	205 217
Potasse	73	129 341	–	129 414	41 083	88 331	–	129 414
Quartz siliceux	49 629	42 181	553	92 363	26	91 784	553	92 363
Soufre brut et affiné	5 566	–	3 988	9 554	5 566	–	3 988	9 554
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	449	–	336	785	449	–	336	785
Total, minéraux non métalliques	2 393 124	5 038 714	2 292 629	9 724 467	2 774 885	4 628 956	2 320 627	9 724 468
Combustibles minéraux								
Charbon et tourbe, combustible	81 358	2 344 137	56 873	2 482 368	81 358	2 344 137	56 873	2 482 368
Pétrole brut	310 042	–	–	310 042	310 042	–	–	310 042
Total, combustibles minéraux	391 400	2 344 137	56 873	2 792 410	391 400	2 344 137	56 873	2 792 410
Total, minéraux bruts	11 109 955	7 493 406	2 365 817	20 969 178	6 720 198	11 855 166	2 393 815	20 969 179
Total, tous les produits	19 966 894	24 396 906	23 208 619	67 572 419	27 536 726	16 817 718	23 217 975	67 572 419
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	55,6	30,7	10,2	31,0	24,4	70,5	10,3	31,0

P: préliminaire; –: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 73. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1987[P]

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Produits minéraux métalliques								
Produits minéraux ferreux								
Profilés de construction, fer et acier	359	168 906	25 005	194 270	359	168 906	25 005	194 270
Tôles fortes et tôles, acier	352	31 809	408	32 569	351	31 809	408	32 568
Fer de première fusion, acier	21 288	–	–	21 288	–	21 288	–	21 288
Rails et matériaux de voie ferrée	2 694	1 683	–	4 377	2 694	1 683	–	4 377
Tuyaux et tubes, fer et acier	759	1 319	–	2 078	759	1 319	–	2 078
Pièces coulées et forgées, acier	14	–	1 633	1 647	14	–	1 633	1 647
Fils, fer et acier	575	–	–	575	575	–	–	575
Barres et tiges, acier	389	–	–	389	389	–	–	389
Aluminium et produits d'aluminium	114 932	–	–	114 932	114 932	–	–	114 932
Total, produits minéraux métalliques	141 362	203 717	27 046	372 125	120 073	225 005	27 046	372 124
Produits minéraux non métalliques								
Ciment	27 844	716 903	84 268	829 015	27 844	716 903	84 268	829 015
Acide sulfurique	3 440	–	21 079	24 519	3 440	–	21 079	24 519
Produits à base de ciment	410	12 784	10 302	23 496	410	12 784	10 302	23 496
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	15 029	–	52	15 081	15 029	–	52	15 081
Autre produits minéraux non métalliques	6 477	–	–	6 477	6 477	–	–	6 477
Briques, tuiles et tuyaux d'argile	1 228	–	–	1 228	1 228	–	–	1 228
Produits à base de verre	349	–	454	803	349	–	454	803
Produits à base d'amiante	–	–	–	–	–	–	–	–
Total, produits minéraux non métalliques	54 777	729 687	116 155	900 619	54 777	729 687	116 155	900 619
Produits combustibles minéraux								
Mazout	4 097 788	839 194	1 153 104	6 090 086	4 178 579	758 512	1 152 995	6 090 086
Essence	2 446 781	378 206	576 362	3 401 349	2 464 231	360 764	576 354	3 401 349
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	163 266	18 935	–	182 201	81 803	100 398	–	182 201
Coke de pétrole	–	113 609	–	113 609	113 609	–	–	113 609
Huiles et graisses lubrifiantes	29 467	–	426	29 893	893	28 574	426	29 893
Autres produits du pétrole et du charbon	25 674	2 052	–	27 726	12 703	15 023	–	27 726
Total, produits combustibles minéraux	6 762 976	1 351 996	1 729 892	9 844 864	6 851 818	1 263 271	1 729 775	9 844 864
Total, produits minéraux ouvrés	6 959 115	2 285 400	1 873 093	11 117 608	7 026 668	2 217 963	1 872 976	11 117 607
Total, tous les produits	19 966 894	24 396 906	23 308 619	67 572 419	27 536 726	16 817 718	23 217 975	67 572 419
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage de tous les produits	34,9	9,4	8,1	16,5	25,5	13,2	8,1	16,5

P préliminaire; –: néant; n.m.a. non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 74. CANADA: MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1957 À 1987

	Total de tous les produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1957	34 354	8 696	7 832	48,1
1958	34 808	7 673	7 258	42,9
1959	36 494	9 984	7 819	48,8
1960	37 058	8 786	8 229	45,9
1961	41 861	9 527	8 857	43,9
1962	39 763	8 361	9 768	45,6
1963	40 328	7 998	9 942	44,5
1964	47 171	8 522	11 194	41,8
1965	48 200	9 183	11 766	43,5
1966	55 122	10 155	12 653	41,4
1967	49 799	11 509	12 207	47,6
1968	50 921	13 698	13 245	52,9
1969	51 890	12 746	14 181	51,9
1970	57 301	14 415	14 818	51,0
1971	55 128	14 783	15 374	54,7
1972	55 326	14 197	15 290	53,3
1973	55 314	16 573	15 615	58,2
1974	53 633	11 723	16 575	52,8
1975	54 373	15 687	17 510	61,1
1976	53 882	15 924	16 208	59,6
1977	58 309	18 131	17 435	61,0
1978	60 668	18 318	16 619	57,6
1979	79 950	22 130	17 486	49,6r
1980	82 761	22 947	17 134	48,4
1981	71 271	17 849	16 669	48,4
1982	65 881	16 473	13 214	45,1
1983	67 598	21 248	12 025	49,2
1984	68 698	22 798	11 909	50,5
1985	61 717	19 867	10 291	48,9
1986	60 506	19 901	10 264	49,9
1987P	67 572	20 969	11 118	47,5

P: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 75. CANADA: MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1985 À 1987

	1985		1986		1987[p]	
	Chargés	Déchagés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
			(tonnes)			
Minéraux métalliques						
Minerai et concentrés de fer	32 669 302	6 457 303	30 488 690	6 177 384	31 002 238	6 716 664
Minerai et concentrés du cuivre	1 179 258	224 479	1 359 875	92 763	1 601 356	155 112
Autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.	108 701	67 347	1 391 039	346 100	1 342 230	252 384
Minerai et concentrés de zinc	655 418	160	645 143	403	994 894	629
Minerai et concentrés de plomb	110 289	1 916	85 068	11 446	132 778	2 158
Minerai de bauxite et alumine	45 877	3 320 373	27 216	3 832 453	27 726	3 599 494
Minerai de titane	1 032 233	3 782	(2)	(2)	(2)	(2)
Minerai de manganèse	2 522	182 024	(2)	(2)	(2)	(2)
Minerai et concentrés de nickel	113 252	6 053	(1)	(1)	(1)	(1)
Total, minéraux métalliques	35 916 852	10 263 527	33 997 301	10 463 549	35 101 222	10 726 441
Minéraux non métalliques						
Potasse	4 759 062	79 292	5 755 702	59 934	6 426 820	283 583
Soufre	5 371 105	–	5 773 129	42 001	5 920 979	–
Gypse	5 806 971	77 902	5 781 273	177 148	5 433 907	189 915
Sel	2 053 809	1 253 350	2 222 807	1 227 792	2 067 309	906 523
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	111 735	24 213	1 248 437	1 411 552	1 915 122	1 317 368
Calcaire	1 090 691	861 734	1 114 655	1 232 261	1 421 705	1 188 278
Matériaux d'argile, n.m.a.	1 236	1 541	716 438	345 832	571 612	249 559
Amiante	506 633	727	491 951	1 241	505 591	1 845
Sable et gravier	249 850	1 489 944	295 493	1 321 022	408 707	1 395 557
Roche phosphatée	2 200	1 557 629	25 590	1 602 018	3 328	1 661 378
Bentonite	165	176 349	(4)	(4)	(4)	(4)
Argile à porcelaine	54	15 379	(4)	(4)	(4)	(4)
Dolomie	377 041	17 674	(3)	(3)	(3)	(3)
Pierre brute, n.m.a.	95 879	91 446	(3)	(3)	(3)	(3)
Pierre concassée	875 543	991 178	(3)	(3)	(3)	(3)
Spath fluor	–	114 081	(3)	(3)	(3)	(3)
Barytine	–	8 012	(3)	(3)	(3)	(3)
Total, minéraux non métalliques	21 301 974	6 760 451	23 425 475	7 420 801	24 675 080	7 194 006
Combustibles minéraux						
Charbon bitumineux	25 964 493	15 168 031	25 986 381	13 589 832	25 324 002	14 334 318
Pétrole brut	694 576	9 693 288	1 306 998	12 414 057	980 908	14 810 357
Combustibles, n.m.a.	343	2 565	3 401	37	3 734	–
Total, combustibles minéraux	26 659 412	24 863 884	27 296 780	26 003 926	26 308 644	29 144 675
Total, minéraux bruts	83 878 238	41 887 862	84 719 556	43 888 276	86 084 946	47 065 122
Total, tous les produits	143 420 769	60 668 828	144 560 692	62 011 827	158 993 861	68 025 360
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	58,5	69,0	58,6	70,8	54,1	69,2

Remarque: (1) compris avec minerai et concentrés de cuivre; (2) compris avec autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.; (3) compris avec minéraux non métalliques bruts, n.m.a.; (4) compris avec matériaux d'argile, n.m.a.
–: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs; p: préliminaire.

TABLEAU 76. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1985 À 1987

	1985		1986		1987[P]	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Produits métalliques			1 024 616	1 833 389	1 238 605	2 373 878
Fer et acier, autres	45 606	291 397	(1)	(1)	(1)	(1)
barres et tiges	43 478	129 390	(1)	(1)	(1)	(1)
pièces coulées et forgées	28 105	316 062	(1)	(1)	(1)	(1)
tuyaux et tubes	285 156	543 381	(1)	(1)	(1)	(1)
tôles fortes et tôles	29 946	62 771	(1)	(1)	(1)	(1)
rails et matériaux de voie ferrée	9 267	132 351	(1)	(1)	(1)	(1)
profilés de construction	14 141	176 398	(1)	(1)	(1)	(1)
fils et câble	8 193	32 995	716 950	171 168	536 826	243 882
Métaux non ferreux, n.m.a.	176 556	45 850	(2)	(2)	(2)	(2)
Cuivre et alliages	446 744	98 430	(2)	(2)	(2)	(2)
Aluminium	124 582	2 692	(2)	(2)	(2)	(2)
Zinc et alliages	45 026	39 117	(2)	(2)	(2)	(2)
Ferro-alliages	45 156	33 752	(2)	(2)	(2)	(2)
Nickel et alliages	21 844	801	(2)	(2)	(2)	(2)
Plomb et alliages	425 065	109 793	(1)	(1)	(1)	(1)
Fonte en gueuses	561 992	2 339	(1)	(1)	(1)	(1)
Fer et acier de première fusion	2 310 857	2 017 519	1 741 566	2 004 557	1 775 431	2 617 760
Total, produits métalliques						
Produits non métalliques	1 051 549	69 216	1 849 287	410 446	1 875 476	515 100
Ciment	26 383	365 818	130 378	353 237	289 902	389 752
Produits à base de minéraux non métalliques	17 471	186 522	(4)	(4)	(4)	(4)
Briques de construction, n.m.a.	224 809	200 035	(4)	(4)	(4)	(4)
Engrais, n.m.a.	1 972	630	(4)	(4)	(4)	(4)
Produits à base d'amiante	188 554	669 358	(4)	(4)	(4)	(4)
Acide sulfurique	8 698	46 786	(4)	(4)	(4)	(4)
Produits à base de verre	534 736	81 305	(3)	(3)	(3)	(3)
Produits à base de ciment	2 054 172	1 619 670	1 979 665	763 683	2 165 378	904 852
Total, produits non métalliques						
Produits combustibles minéraux	2 876 948	2 887 106	2 848 642	3 365 556	3 512 047	4 104 047
Mazout	1 551 714	793 972	1 401 743	689 495	1 489 372	1 108 892
Essence	1 202 386	1 169 141	199 641	1 225 264	1 180 208	1 231 270
Coke	790 650	154 065	131 530	310 045	365 073	783 366
Produits du pétrole et du charbon, n.m.a.	12 777	58 778	(5)	(5)	(5)	(5)
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	8 592	22 806	(5)	(5)	(5)	(5)
Huiles et graisses lubrifiantes	5 978	77 134	(5)	(5)	(5)	(5)
Goudron et brai de houille	6 449 045	5 163 002	4 581 556	5 590 360	6 546 700	7 227 575
Total, combustibles minéraux	10 814 074	8 800 191	8 302 787	8 358 600	10 487 509	10 750 187
Total, produits minéraux ouvrés	143 420 769	60 668 828	144 560 692	62 011 827	158 993 861	68 025 360
Total, tous les produits						
Produits minéraux ouvrés en pourcentage de tous les produits	7,5	14,5	5,7	13,5	6,6	15,8

Remarque: (1) compris avec fer et acier, autres; (2) compris avec métaux non ferreux, n.m.a.; (3) compris avec ciment; (4) compris avec produits à base de minéraux non métalliques; (5) compris avec produits du pétrole et du charbon, n.m.a.
P: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 77. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1957 À 1987

	Total de tous les produits	Total des minéraux bruts	Total des minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés exprimés en % de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1957	44 539	24 210	2 588	60,2
1958	35 559	16 602	1 642	49,9
1959	45 872	25 789	1 619	59,9
1960	45 872	24 671	2 039	58,2
1961	48 771	23 241	2 133	52,0
1962	54 676	30 446	2 296	59,9
1963	62 031	32 214	2 503	56,0
1964	75 760	42 087	2 602	59,0
1965	74 521	41 338	2 746	59,2
1966	76 192	41 374	3 350	58,7
1967	72 598	42 704	3 701	63,9
1968	78 663	48 680	2 960	65,6
1969	70 432	42 442	3 456	65,1
1970	95 807	55 849	4 965	68,5
1971	95 887	53 245	5 022	60,7
1972	98 988	51 912	9 091	61,6
1973	112 434	64 195	10 103	66,1
1974	106 110	64 093	9 041	68,9
1975	102 444	61 970	7 495	67,8
1976	114 815	71 527	6 108	67,6
1977	119 770	70 257	5 979	63,7
1978	116 522	62 291	7 556	59,9
1979	134 639	79 685	8 901	65,8
1980	138 161	67 898	11 770	57,7
1981	145 445	83 007	9 022	63,3
1982	125 282	65 594	7 115	58,1
1983	129 490	67 152	6 197	56,7
1984	145 322	82 752	7 986	62,4
1985	143 421	83 878	10 814	66,0
1986	144 561	84 720	8 303	64,3
1987[P]	158 994	86 085	10 488	60,7

P: préliminaire.

TABLEAU 78. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA[1], PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1985

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Mines de métaux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	195	86,7	21 829	82,3	10 478	84,6	7 468	74,0	95	92,2	247	66,4
Étrangères	30	13,3	4 702	17,7	1 906	15,4	2 621	26,0	8	7,8	125	33,6
Total	225	100,0	26 531	100,0	12 384	100,0	10 089	100,0	103	100,0	372	100,0
Combustibles minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 242	91,4	51 524	62,3	19 798	57,1	13 526	42,0	3 056	32,4	1 328	20,3
Étrangères	211	8,6	31 235	37,7	14 865	42,9	18 655	58,0	6 362	67,6	5 209	79,7
Total	2 453	100,0	82 759	100,0	34 663	100,0	32 181	100,0	9 418	100,0	6 537	100,0
Autres activités minières (y compris les services miniers)												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	4 935	96,4	9 067	74,8	4 074	76,5	4 120	68,6	–84	90,3	234	48,1
Étrangères	184	3,6	3 051	25,2	1 249	23,5	1 886	31,4	–9	9,7	252	51,9
Total	5 119	100,0	12 118	100,0	5 323	100,0	6 006	100,0	–93	100,0	486	100,0
Total, activités minières												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	7 372	94,5	82 420	67,9	34 350	65,6	25 114	52,0	3 067	32,5	1 809	24,5
Étrangères	425	5,5	38 988	32,1	18 020	34,4	23 162	48,0	6 361	67,5	5 586	75,5
Total	7 797	100,0	121 408	100,0	52 370	100,0	48 276	100,0	9 428	100,0	7 395	100,0

[1] Le ciment, la chaux et les produits d'argile (argiles canadiennes) sont compris dans les industries de fabrication de produits minéraux. [2] Sociétés déclarantes en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 79. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1985

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Produits de métaux de première fusion												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	376	90,0	14 105	79,8	6 107	84,1	11 840	83,2	89	54,3	363	79,8
Étrangères	42	10,0	3 568	20,2	1 158	15,9	2 396	16,8	75	45,7	92	20,2
Total	418	100,0	17 673	100,0	7 265	100,0	14 236	100,0	164	100,0	455	100,0
Produits minéraux non métalliques												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	1 516	95,5	2 376	29,2	961	22,8	3 018	45,1	214	28,6	187	39,0
Étrangères	71	4,5	5 762	70,8	3 251	77,2	3 678	54,9	535	71,4	292	61,0
Total	1 587	100,0	8 138	100,0	4 212	100,0	6 696	100,0	749	100,0	479	100,0
Produits du pétrole et du charbon												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	109	83,2	22 671	57,9	10 101	51,2	15 205	42,6	1 329	53,3	534	64,0
Étrangères	22	16,8	16 495	42,1	9 619	48,8	20 497	57,4	1 166	46,7	300	36,0
Total	131	100,0	39 166	100,0	19 720	100,0	35 702	100,0	2 495	100,0	834	100,0
Total, industries de fabrication de produits minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 001	93,7	39 152	60,3	17 169	55,0	30 063	53,1	1 632	47,9	1 084	61,3
Étrangères	135	6,3	25 825	39,7	14 028	45,0	26 571	46,9	1 776	52,1	684	38,7
Total	2 136	100,0	64 977	100,0	31 197	100,0	56 634	100,0	3 408	100,0	1 768	100,0

[1] Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes). [2] Sociétés déclarantes en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 80. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DES INDUSTRIES NON FINANCIÈRES, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES INDUSTRIELS ET SELON LA PARTICIPATION MAJORITAIRE AU CANADA, 1984 ET 1985

	Agriculture, foresterie, pêche et piégeage		Mines, carrières et puits de pétrole		Fabrication		Construction		Transports, communications et autres services publics		Commerce		Services		Total	
	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]	1984	1985[p]
								(nombre)								
Sociétés[1]																
Participation majoritaire canadienne	22 520	22 949	7 139	7 372	39 781	40 001	57 614	59 142	24 023	24 623	130 690	134 007	116 466	120 323	398 233	408 417
Participation majoritaire étrangère	92	81	483	425	1 990	1 800	156	144	279	253	1 812	1 682	697	642	5 509	5 027
Total	22 612	23 030	7 622	7 797	41 771	41 801	57 770	59 286	24 302	24 876	132 502	135 689	117 163	120 965	403 742	413 444
								(millions de dollars)								
Actif[2]																
Participation majoritaire canadienne	11 891	12 224	75 987	82 421	108 681	126 003	19 246	20 338	163 038	175 011	84 140	91 235	40 461	42 645	503 444	549 877
Participation majoritaire étrangère	414	440	38 923	38 988	86 703	90 271	1 929	1 877	5 790	6 029	19 924	21 797	7 483	8 148	161 166	167 550
Total	12 305	12 664	114 910	121 409	195 384	216 274	21 175	22 215	168 828	181 040	104 064	113 032	47 944	50 793	664 610	717 427
Avoir[3]																
Participation majoritaire canadienne	3 963	4 306	31 363	34 350	40 422	49 457	4 298	4 888	44 187	47 541	24 253	26 405	9 567	10 497	158 053	177 444
Participation majoritaire étrangère	171	171	18 013	18 020	44 171	46 530	768	660	2 071	2 110	6 949	7 512	3 038	3 492	75 181	78 495
Total	4 134	4 477	49 376	52 370	84 593	95 987	5 066	5 548	46 258	49 651	31 202	33 917	12 605	13 989	233 234	255 939
Ventes[4]																
Participation majoritaire canadienne	9 244	9 569	22 936	25 114	133 405	144 186	35 417	38 417	75 092	79 219	211 340	226 872	44 441	48 219	531 875	571 596
Participation majoritaire étrangère	327	285	22 964	23 162	135 503	139 624	2 726	2 831	4 453	4 474	50 434	54 494	8 577	8 807	224 984	233 677
Total	9 571	9 854	45 900	48 276	268 908	283 810	38 143	41 248	79 545	83 693	261 774	281 366	53 018	57 026	756 859	805 273
Bénéfices[5]																
Participation majoritaire canadienne	456	476	2 639	3 066	5 835	6 283	947	1 286	6 190	5 199	7 082	7 148	2 996	3 313	26 145	26 771
Participation majoritaire étrangère	47	54	6 983	6 361	9 932	8 813	144	72	527	559	1 190	1 442	1 073	1 047	19 896	18 348
Total	503	530	9 622	9 427	15 767	15 096	1 091	1 358	6 717	5 758	8 272	8 590	4 069	4 360	46 041	45 119

P: préliminaire

[1] Sociétés déclarantes en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [2] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [3] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [4] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [5] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 81. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS PAR SECTEUR INDUSTRIEL SÉLECTIONNÉ AU CANADA, 1986 À 1988

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total
						(millions de $)				
Agriculture	1986	781,3	1 980,0	2 761,3	241,6	1 217,3	1 458,9	1 022,9	3 197,3	4 220,2
	1987[p]	739,1	1 875,0	2 614,1	254,1	1 271,4	1 525,5	993,2	3 146,4	4 139,6
	1988[i]	766,6[r]	1 906,6[r]	2 673,2[r]	267,8	1 360,1	1 627,9	1 034,4[r]	3 266,7[r]	4 301,1[r]
Construction	1986	289,0	1 155,0	1 444,0	59,1	924,2	983,3	348,1	2 079,2	2 427,3
	1987[p]	315,0	1 262,0	1 577,0	60,4	915,6	976,0	375,4	2 177,6	2 553,0
	1988[i]	349,8[r]	1 484,2[r]	1 834,0[r]	64,4	1 069,8	1 134,2	414,2[r]	2 554,0[r]	2 968,2[r]
Commerce	1986	780,4	1 853,1	2 633,5	256,5	407,0	663,5	1 036,9	2 260,1	3 297,0
	1987[p]	813,7	1 929,3	2 743,0	239,0	370,1	609,1	1 052,7	2 299,4	3 352,1
	1988[i]	934,7[r]	2 147,8[r]	3 082,5[r]	249,6	378,6	628,2	1 184,3[r]	2 526,4[r]	3 710,7[r]
Fabrication	1986	2 525,5	11 723,8	14 249,3	868,9	5 651,4	6 520,3	3 394,4	17 375,2	20 769,6
	1987[p]	2 703,2	12 250,3	14 953,5	935,6	5 837,7	6 773,3	3 638,8	18 088,0	21 726,8
	1988[i]	3 229,1[r]	15 933,9[r]	19 163,0[r]	973,2	6 128,3	7 101,5	4 202,3[r]	22 062,2[r]	26 264,5[r]
Foresterie	1986	108,7	121,8	230,5	78,8	219,1	297,9	187,5	340,9	528,4
	1987[p]	111,1	118,9	230,0	75,2	225,4	300,6	186,3	344,3	530,6
	1988[i]	143,0[r]	159,8[r]	302,8[r]	76,1	230,3	306,4	219,1[r]	390,1[r]	609,2[r]
Habitation	1986	25 764,3	–	25 764,3	3 121,0	–	3 121,0	28 885,3	–	28 885,3
	1987[p]	32 803,3	–	32 803,3	3 200,0	–	3 200,0	36 003,3	–	36 003,3
	1988[i]	33 324,8[r]	–	33 324,8[r]	3 300,0	–	3 300,0	36 624,8[r]	–	36 624,8[r]
Exploitation minière[1]	1986	6 624,5	1 072,4	7 696,9	447,3	2 082,2	2 529,5	7 071,8	3 154,6	10 226,4
	1987[p]	5 621,9	1 080,6	6 702,5	432,9	2 110,5	2 543,4	6 054,8	3 191,1	9 245,9
	1988[i]	7 178,4[r]	1 549,0[r]	8 727,4[r]	492,4	2 223,2	2 715,6	7 670,8[r]	3 772,2[r]	11 443,0[r]
Services d'utilité publique	1986	6 412,0	6 906,2	13 318,2	2 046,6	5 158,2	7 204,8	8 458,6	12 064,4	20 523,0
	1987[p]	6 930,0	7 676,9	14 606,9	1 978,6	5 311,6	7 290,2	8 908,6	12 988,5	21 897,1
	1988[i]	8 798,4[r]	9 732,6[r]	18 531,0[r]	2 082,4	5 552,2	7 634,6	10 880,8[r]	15 284,8[r]	26 165,6[r]
Autres[2]	1986	17 830,9	11 156,7	28 987,6	3 462,8	1 683,2	5 146,0	21 293,7	12 839,9	34 133,6
	1987[p]	19 585,8	12 712,8	32 298,6	4 056,6	1 818,1	5 874,7	23 642,4	14 530,9	38 173,3
	1988[i]	21 336,0[r]	13 977,6[r]	35 313,6[r]	4 264,2	1 906,7	6 170,9	25 600,2[r]	15 884,3[r]	41 484,5[r]
Total	1986	61 116,6	35 969,0	97 085,6	10 582,6	17 342,6	27 925,2	71 699,2	53 311,6	125 010,8
	1987[p]	69 623,1	38 905,8	108 528,9	11 232,4	17 860,4	29 092,8	80 855,5	56 766,2	137 621,7
	1988[i]	76 060,8[r]	46 891,5[r]	122 952,3[r]	11 770,1	18 849,2	30 619,3	87 830,9[r]	65 740,7[r]	153 571,6[r]
Exploitation minière en pourcentage du total	1986	10,8	3,0	7,9	4,2	12,0	9,1	9,9	5,9	8,2
	1987[p]	8,1	2,8	6,2	3,9	11,8	8,7	7,5	5,6	6,7
	1988[i]	9,4[r]	3,3[r]	7,1[r]	4,2	11,8	8,9	8,7[r]	5,7[r]	7,5

[1] Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole. [2] Comprend les finances, les biens immobiliers, les assurances, les services communautaires, les institutions et les ministères gouvernementaux.
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions; «-»: néant.

TABLEAU 82. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE AU CANADA, 1986 À 1988

		Immobilisations			Réparations			Immobilisations et réparations		
		Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total
		(millions de $)								
Provinces de l'Atlantique	1986	950,8	108,8	1 059,6	10,0	190,7	208,7	968,8	299,5	1 268,3
	1987[p]	506,6	104,6	611,2	19,4	204,6	224,0	526,0	309,2	835,2
	1988[i]	365,5[r]	112,4[r]	477,9[r]	19,4	212,9	232,3	384,9[r]	325,3[r]	710,2[r]
Québec	1986	261,5	60,8	322,3	29,1	193,1	222,2	290,6	253,9	544,5
	1987[p]	310,5	82,9	393,4	30,1	190,4	220,5	340,6	273,3	613,9
	1988[i]	341,3[r]	106,9[r]	448,2[r]	29,9	192,5	222,4	371,2[r]	299,4[r]	670,6[r]
Ontario	1986	460,0	154,9	614,9	42,2	326,2	368,4	502,2	481,1	983,3
	1987[p]	498,2	200,5	698,7	40,6	359,1	399,7	538,8	559,6	1 098,4
	1988[i]	681,4[r]	334,9[r]	1 016,3[r]	47,9	370,3	418,2	729,3[r]	705,2[r]	1 434,5[r]
Provinces des Prairies	1986	3 897,4	646,6	4 544,0	301,8	918,7	1 220,5	4 199,2	1 565,3	5 764,5
	1987[p]	3 536,5	570,2	4 106,7	303,2	882,8	1 186,0	3 839,7	1 453,0	5 292,7
	1988[i]	4 822,2[r]	828,2[r]	5 650,4[r]	338,4	966,7	1 305,1	5 160,6[r]	1 794,9[r]	6 955,5[r]
Colombie-Britannique	1986	493,5	94,0	587,5	45,9	389,1	435,0	539,4	483,1	1 022,5
	1987[p]	540,2	97,1	637,3	36,6	400,0	436,6	576,8	497,1	1 073,9
	1988[i]	734,9[r]	119,4[r]	854,3[r]	41,7	411,7	453,4	776,6[r]	531,1[r]	1 307,7[r]
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1986	561,3	7,3	568,6	10,3	64,4	74,7	571,6	71,7	643,3
	1987[p]	229,9	25,3	255,2	3,0	73,6	76,6	232,9	98,9	331,8
	1988[i]	233,1[r]	47,2[r]	280,3[r]	15,1	69,1	84,2	248,2[r]	116,3[r]	364,5[r]
Canada	1986	6 624,5	1 072,4	7 696,9	447,3	2 082,2	2 529,5	7 071,8	3 154,6	10 226,4
	1987[p]	5 621,9	1 080,6	6 702,5	432,9	2 110,5	2 543,4	6 054,8	3 191,1	9 245,9
	1988[i]	7 178,4[r]	1 549,0[r]	8 727,4[r]	492,4	2 223,2	2 715,6	7 670,8[r]	3 772,2[r]	11 443,0[r]

[1] Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole.
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 83. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] ET DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1986 À 1988

	1986			1987[p]			1988[f]		
	Immobilisations	Réparations	Total	Immobilisations	Réparations	Total	Immobilisations	Réparations	Total
	(millions de $)								
Industrie minière									
Mines de métaux									
Argent-plomb-zinc	62,7	84,7	147,4	118,3	108,4	226,7	123,0[r]	119,0	242,0[r]
Cuivre-or-argent	223,4	225,1	448,5	229,8	259,5	489,3	285,1[r]	257,3	542,4[r]
Fer	118,3	202,2	320,5	116,7	178,7	295,4	126,9[r]	180,5	307,4[r]
Or	516,0	126,0	642,0	737,1	136,7	873,8	1 026,5[r]	172,5	1 199,0[r]
Autres mines de métaux	378,7	272,9	651,6	333,2	286,7	619,9	501,6[r]	289,9	791,5[r]
Total, mines de métaux	1 299,1	910,9	2 210,0	1 535,1	970,0	2 505,1	2 063,1[r]	1 019,2	3 082,3[r]
Mines de non-métaux									
Amiante	43,6	39,2	82,8	51,2	46,9	98,1	15,1[r]	54,9	70,0[r]
Autres mines de non-métaux[2]	715,4	557,4	1 272,8	610,0	545,9	1 155,9	639,9[r]	554,2	1 194,1[r]
Total, mines de non-métaux	759,0	596,6	1 355,6	661,2	592,8	1 254,0	655,0[r]	609,1	1 264,1[r]
Combustibles minéraux									
Pétrole brut et gaz[3]	5 638,8	1 022,0	6 660,8	4 506,2	980,6	5 486,8	6 009,3[r]	1 087,3	7 096,6[r]
Total, industrie minière	7 696,9	2 529,5	10 226,4	6 702,5	2 543,4	9 245,9	8 727,4[r]	2 715,6	11 443,0[r]
Fabrication de produits minéraux									
Industries de métaux de première fusion									
Fonderies de fer	51,4	62,3	113,7	42,3	57,3	99,6	25,6[e]	58,6	84,2[e]
Fonte et affinage	583,1	403,6	986,7	541,3	467,1	1 008,4	813,7[e]	479,9	1 293,6[e]
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	48,2	59,3	107,5	46,8	53,4	100,2	89,9[e]	57,2	147,1[e]
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages de cuivre	8,6	9,7	18,3	13,9	14,5	28,4	8,9[e]	14,2	23,1[e]
Laminage, moulage et extrusion de métaux	28,9	22,6	51,5	25,4	16,8	42,2	21,2[e]	17,5	38,7[e]
Usines de tuyaux et tubes d'acier	170,4	54,9	225,3	59,0	62,4	121,4	56,2[e]	67,5	123,7[e]
Usines sidérurgiques	843,2	793,5	1 636,7	774,8	828,0	1 602,8	801,9[e]	942,8	1 744,7[e]
Total, industries de métaux de première fusion	1 733,8	1 405,9	3 139,7	1 503,5	1 499,5	3 003,0	1 817,4[r]	1 637,7	3 455,1[r]

Total, industries de métaux de première fusion	1 733,8	1 405,9	3 139,7	1 503,5	1 499,5	3 003,0	1 817,4[r]	1 637,7	3 455,1[r]
Produits minéraux non métalliques									
Abrasifs	5,3	13,3	18,6	7,0	11,3	18,3	9,0[e]	11,7	20,7[e]
Béton prêt à l'emploi	60,2	65,9	126,1	61,2	60,9	122,1	94,1[e]	57,7	151,8[e]
Chaux	9,1	8,6	17,7	5,6	5,9	11,5	7,2[e]	6,6	13,8[e]
Ciment	52,2	85,7	137,9	42,0	86,8	128,8	108,7[e]	94,0	202,7[e]
Produits d'argile	12,2	6,0	18,2	26,8	8,5	35,3	21,2[e]	8,0	29,2[e]
Produits de béton	50,0	31,2	81,2	34,5	29,9	64,4	36,2[e]	29,0	65,2[e]
Produits de la pierre	2,2	0,4	2,6	7,2	1,5	8,7	2,0[e]	1,6	3,6[e]
Verre et produits de verre	95,9	30,4	126,3	97,0	27,7	124,7	99,5[e]	29,2	128,7[e]
Autres produits minéraux non métalliques	44,0	68,9	112,9	44,8	58,5	103,3	113,0[e]	57,9	170,9[e]
Total, produits minéraux non métalliques	331,1	310,4	641,5	326,1	291,0	617,1	490,9[r]	295,7	786,6[r]
Produits du pétrole et du charbon									
Raffineries du pétrole	392,8	288,1	680,9	650,8	359,6	1 010,4	747,7[e]	344,2	1 091,9[e]
Produits du pétrole et du charbon	5,4	15,8	21,2	9,0	15,1	24,1	7,5[e]	15,1	22,6[e]
Total, produits du pétrole et du charbon	398,2	303,9	702,1	659,8	374,7	1 034,5	755,2[r]	359,3	1 114,5[r]
Total, industries de fabrication de produits minéraux	2 463,1	2 020,2	4 483,3	2 489,4	2 165,2	4 654,6	3 063,5[r]	2 292,7	5 356,2[r]
Total, industrie minière et industries de fabrication de produits minéraux	10 160,0	4 549,7	14 709,7	9 191,9	4 708,6	13 900,5	11 790,9[r]	5 008,3	16 799,2[r]

[1] Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. [2] Comprend les mines de charbon, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières. [3] Le total des dépenses d'immobilisations indiqué à la rubrique "Pétrole et gaz" équivaut au total des dépenses d'immobilisations indiqué dans les colonnes intitulées "Extraction du pétrole et du gaz naturel", "Usines de traitement du gaz naturel", et "Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel" au tableau 86.
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [e]: estimatif; [i]: intentions.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 84. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]	1988[i]
				(millions de $)			
Mines de métaux							
Immobilisations							
Construction	1 099,4	839,1	942,2	1 053,5	979,7	1 176,0	1 503,7[r]
Machines	370,6	312,0	372,7	322,4	319,4	359,1	599,4[r]
Total	1 470,0	1 151,1	1 314,9	1 375,9	1 299,1	1 535,1	2 063,1[r]
Réparations							
Construction	112,4	93,3	99,6	104,5	99,6	93,0	112,4
Machines	805,1	728,0	861,1	846,4	811,3	877,0	906,8
Total	917,5	821,3	960,7	950,9	910,9	970,0	1 019,2
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	2 387,5	1 972,4	2 275,6	2 326,8	2 210,0	2 505,1	3 082,3[r]
Mines de non-métaux[2]							
Immobilisations							
Construction	888,6	1 123,3	658,6	573,6	502,4	420,0	351,5[r]
Machines	563,3	433,9	571,7	350,1	256,6	241,2	303,5[r]
Total	1 451,9	1 557,2	1 230,3	923,7	759,0	661,2	655,0[r]
Réparations							
Construction	28,6	25,5	47,2	39,3	31,2	27,4	28,2
Machines	431,8	401,5	454,8	529,5	565,4	565,4	580,9
Total	460,4	427,0	502,0	568,8	596,6	592,8	609,1
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	1 912,3	1 984,2	1 732,3	1 492,5	1 355,6	1 254,0	1 264,1[r]
Combustibles minéraux							
Immobilisations							
Construction	6 019,2	6 034,1	6 643,5	7 645,9	5 142,4	4 025,9	5 323,2[r]
Machines	1 420,5	880,6	686,7	959,7	496,4	480,3	686,1[r]
Total	7 439,7	6 914,7	7 330,2	8 605,6	5 638,8	4 506,2	6 009,3[r]
Réparations							
Construction	484,4	427,4	283,4	374,3	316,5	312,5	351,8
Machines	698,3	656,7	709,5	761,3	705,5	668,1	735,5
Total	1 182,7	1 084,1	992,9	1 135,6	1 022,0	980,6	1 087,3
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	8 622,4	7 998,8	8 323,1	9 741,2	6 660,8	5 486,8	7 096,6[r]
Total, exploitation minière							
Immobilisations							
Construction	8 007,2	7 996,5	8 244,3	9 273,0	6 624,5	5 621,9	7 178,4[r]
Machines	2 354,4	1 626,5	1 631,1	1 632,2	1 072,4	1 080,6	1 549,0[r]
Total	10 361,6	9 623,0	9 875,4	10 905,2	7 696,9	6 702,5	8 727,4[r]
Réparations							
Construction	625,4	546,2	430,2	518,1	447,3	432,9	492,4
Machines	1 935,2	1 786,2	2 025,4	2 137,2	2 082,2	2 110,5	2 223,2
Total	2 560,6	2 332,4	2 455,6	2 655,3	2 529,5	2 543,4	2 715,6
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	12 922,2	11 955,4	12 331,0	13 560,5	10 226,4	9 245,9	11 443,0[r]

[1] Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. [2] Comprend les mines de charbon, d'amiante, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières et des sablières.
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 85. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATIONS DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]	1988[r]
				(millions de $)			
Industries de métaux de première fusion[1]							
Immobilisations							
Construction	278,3	112,5	318,6	593,8	400,2	230,7	321,1[r]
Machines	927,5	550,6	712,6	1 019,0	1 333,6	1 272,8	1 496,3[r]
Total	1 205,8	663,1	1 031,2	1 612,8	1 733,8	1 503,5	1 817,4[r]
Réparations							
Construction	99,2	111,4	119,6	125,2	126,9	152,1	165,3
Machines	1 021,6	1 053,1	1 215,7	1 231,1	1 279,0	1 347,4	1 472,4
Total	1 120,8	1 164,5	1 335,3	1 356,3	1 405,9	1 499,5	1 637,7
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	2 326,6	1 827,6	2 366,5	2 969,1	3 139,7	3 003,0	3 516,2
Produits minéraux non métalliques[2]							
Immobilisations							
Construction	32,0	14,8	26,6	39,2	36,0	54,1	69,7[r]
Machines	134,4	125,5	151,0	193,2	295,1	272,0	421,2[r]
Total	166,4	140,3	177,6	232,4	331,1	326,1	490,9[r]
Réparations							
Construction	20,7	20,7	26,3	21,2	24,7	19,8	19,7
Machines	211,1	204,1	236,5	270,6	285,7	271,2	276,0
Total	231,8	224,8	262,8	291,8	310,4	291,0	295,7
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	398,2	365,1	440,4	524,2	641,5	617,1	786,6[r]
Produits du pétrole et du charbon							
Immobilisations							
Construction	890,8	629,6	321,4	248,3	272,3	437,2	507,4[r]
Machines	333,7	211,2	111,0	87,4	125,9	222,6	247,8[r]
Total	1 224,5	840,8	432,4	335,7	398,2	659,8	755,2[r]
Réparations							
Construction	218,5	196,0	230,3	213,0	212,0	254,6	244,3
Machines	101,2	68,6	79,3	74,9	91,9	120,1	115,0
Total	319,7	264,6	309,6	287,9	303,9	374,7	359,3
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	1 544,2	1 105,4	742,0	623,6	702,1	1 034,5	1 114,5[r]
Total, industries de fabrication de produits minéraux							
Immobilisations							
Construction	1 201,1	756,9	666,6	881,3	708,5	722,0	898,2[r]
Machines	1 395,6	887,3	974,6	1 299,6	1 754,6	1 767,4	2 165,3[r]
Total	2 596,7	1 644,2	1 641,2	2 180,9	2 463,1	2 489,4	3 063,5[r]
Réparations							
Construction	338,4	328,1	376,2	359,4	363,6	426,5	429,3
Machines	1 333,9	1 325,8	1 531,5	1 576,6	1 656,6	1 738,7	1 863,4
Total	1 672,3	1 653,9	1 907,7	1 936,0	2 020,2	2 165,2	2 292,7
Total, dépenses d'immobilisations et de réparations	4 269,0	3 298,1	3 548,9	4 116,9	4 483,3	4 654,6	5 356,2[r]

[1] Comprend la fonte et l'affinage. [2] Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile.
[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 86. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS DES INDUSTRIES DU PÉTROLE ET DU GAZ NATUREL, AINSI QUE DES INDUSTRIES CONNEXES[1] AU CANADA, 1982 À 1988

	Extraction du pétrole et du gaz naturel	Transport (pipelines)	Commercialisation (principalement les points de ventes des sociétés pétrolières)	Distribution du gaz naturel	Industries des produits du pétrole et du charbon	Usines de traitement du gaz naturel	Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel	Total des dépenses d'immobilisations
				(millions de $)				
1982	6 743,4	1 994,3	320,5	517,6	1 224,5	522,8	173,5	11 496,6
1983	6 563,5	660,5	374,5	516,8	840,8	195,8	155,4	9 307,3
1984	6 946,4	795,4	422,9	604,1	432,4	340,0	43,8	9 585,0
1985	8 187,6	664,2	356,8	603,5	335,7	337,7	80,1	10 565,6
1986	5 401,1	586,9	344,9	573,9	398,2	207,8	29,9	7 542,7
1987[p]	4 331,7[r]	528,7[r]	425,8[r]	533,9[r]	659,8	160,9	13,6	6 654,4[r]
1988[i]	5 746,2[r]	915,2[r]	470,5[r]	544,9[r]	755,2[r]	245,0[r]	18,1[r]	8 695,1[r]

[1] Les industries du pétrole et du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés dont l'activité totale ou partielle est consacrée à l'exploitation du pétrole et du gaz.

[p]: préliminaire; [r]: révisé; [i]: intentions.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 87. DÉPENSES INTÉRIEURES TOTALES DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES RELIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, EN DOLLARS COURANTS ET CONSTANTS DE 1981, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]	1988[pr]
				(millions de $)			
Dollars courants							
Industrie minière	132	92	115	119[r]	86[r]	81	91
Mines	48	43	48[r]	51[r]	49[r]	50	58
Puits de gaz et de pétrole	85	49	67[r]	69[r]	37[r]	31	33
Fabrication de produits minéraux	362	297	358	345	278[r]	286	293
Métaux ferreux de première fusion	23	21	26	27	27[r]	32	30
Métaux non ferreux de première fusion	86	82	95	93[r]	88[r]	103	104
Produits minéraux non métalliques	9	10	17[r]	19	16	17	17
Dérivés du pétrole	244	184	218	205	147[r]	134	142
Dollars constants							
Industrie minière	122[r]	81[r]	97[r]	98[r]	68[r]	62	69
Mines	44[r]	38[r]	40[r]	42[r]	39[r]	38	44
Puits de gaz et de pétrole	78[r]	43[r]	57[r]	56[r]	30	24	25
Fabrication de produits minéraux	333[r]	261[r]	301[r]	282[r]	221[r]	220	221
Métaux ferreux de première fusion	21[r]	19[r]	22[r]	22[r]	21[r]	25	23
Métaux non ferreux de première fusion	79[r]	72[r]	80[r]	76[r]	70[r]	79	78
Produits minéraux non métalliques	8[r]	9[r]	14[r]	16[r]	12[r]	13	13
Dérivés du pétrole	225[r]	161[r]	185[r]	168[r]	118[r]	103	107

[p]: préliminaire; [pr]: prévisions; [r]: révisé
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 88. DÉPENSES INTÉRIEURES COURANTES ET D'IMMOBILISATIONS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES RELIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]	1988[pr]
				(millions de $)			
Dépenses d'immobilisations							
Industrie minière	36	21	21	27[r]	8[r]	7	11
Mines	4	5[r]	5[r]	4	5[r]	3	5
Puits de gaz et de pétrole	33	16[r]	16[r]	23[r]	3[r]	4	6
Fabrication de produits minéraux	81	48	97	82	30[r]	38	32
Métaux ferreux de première fusion	1	1	1	3	3	7	4
Métaux non ferreux de première fusion	10	5	9	5	7	14	11
Produits minéraux non métalliques	1	1	6	6	3	4	4
Dérivés du pétrole	69	41	81	68	17	13	13
Dépenses courantes							
Industrie minière	96	71	94	92[r]	78[r]	74	79
Mines	44	38	43[r]	47[r]	44[r]	47	52
Puits de gaz et de pétrole	52	33	51[r]	46[r]	34[r]	27	27
Fabrication de produits minéraux	281	250	259[r]	260[r]	247[r]	247	262
Métaux ferreux de première fusion	22	21	25	23	24[r]	25	26
Métaux non ferreux de première fusion	76	77	86	87[r]	80[r]	88	93
Produits minéraux non métalliques	8	9	11[r]	13[r]	12[r]	13	13
Dérivés du pétrole	175	143	137	137[r]	131[r]	121	130
Dépenses totales							
Industrie minière	132	92	115	120[r]	86[r]	81	90
Mines	48	43	48[r]	51[r]	49[r]	50	57
Puits de gaz et de pétrole	85	49	67[r]	69[r]	37[r]	31	33
Fabrication de produits minéraux	362	297	356[r]	344[r]	277[r]	285	294
Métaux ferreux de première fusion	23	21	26	26[r]	27[r]	32	30
Métaux non ferreux de première fusion	86	82	95	94	87[r]	102	104
Produits minéraux non métalliques	9	10	17[r]	19	15[r]	17	17
Dérivés du pétrole	244	184	218	205	148[r]	134	143

[p]: préliminaire; [pr]: prévisions; [r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.